PRZEGLĄD WOJSK PANCERNYCH

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO BRONI PANCERNYCH

WARSZAWA * ROK TRZYNASTY

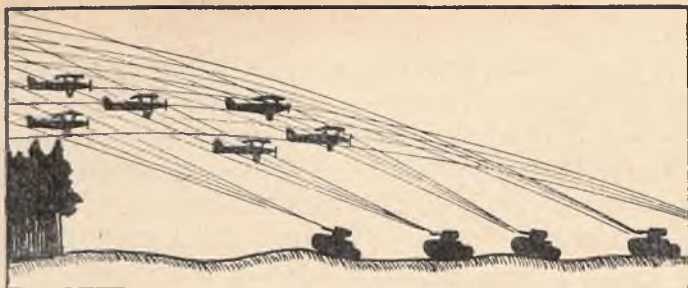
ZESZYT 3 * MARZEC * 1939 R.

WARUNKI OGŁASZANIA PRAC W „PRZEGLĄDZIE WOJSK PANCERNYCH"

1. Prace do druku należy przesyłać pod adresem: Redakcja Przeglądu Wojsk Pancernych", Warszawa, Sucha 34.
2. Prace powinny być pisane na maszynie, z odstępem między wierszami, na jednej stronie arkusza, pozostawiając margines i miejsce wolne nad tytułem dla uwag redakcji.
3. Dla uniknięcia znacznych zmian w korekcie prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni. Zmiany podczas druku (w korekcie) mogą być czynione tylko na koszt autora.
4. Redakcja przyjmuje prace jedynie dotychczas nigdzie nie drukowane. Praca przedstawiona redakcji „Przeglądu Wojsk Pancernych", do czasu otrzymania ewentualnej odmownej odpowiedzi, nie może być zgłaszana redakcji innego czasopisma.
5. O powodach nieprzyjęcia artykułu redakcja zawiadamia autora pisemnie, zwracając jednocześnie artykuł.
6. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek stylistycznych i skracania przyjętych do druku artykułów, nie naruszając jednak zasadniczych myśli w nich zawartych.
7. Wynagrodzenia autorskie są ustanawiane w stosunku do wartości artykułu.
8. Dostarczone przez autora oryginalne szkice, wykresy itp. są honorowane jak odpowiednia ilość stronic druku (lub część stronicy), jeżeli się nadają do reprodukcji. Szkice i rysunki wymagające przerysowania (poprawienia itp.) przez kreślarza są honorowane indywidualnie, zależnie od ilości pracy włożonej przez autora i kosztów przerysowania. Za oryginalne fotografie zwracane są przeciętne koszta ich wyprodukowania. Nie są honorowane: szkice, rysunki i fotografie nie będące oryginalną pracą autora (np. wycinki z gazet, przedruki z innych pism, afisze itp.).

Treść artykułów jest wyrazem osobistych poglądów autorów na daną sprawę.

TREŚĆ



KAPITAN LUDWIK STANKIEWICZ.

WIELKA JEDNOSTKA PANCERNA A LOTNICTWO.

Wprowadzenie na pole walki nowego groźnego środka, jakim są niewątpliwie wielkie jednostki pancerne i pancerno-motorowe, wysuwa cały szereg zagadnień, związanych z współpracą lotnictwa własnego z tymi wielkimi jednostkami oraz z obroną ich przed niszczycielską działalnością lotnictwa nieprzyjacielskiego.

Rozważanie tych zagadnień musi pozostawać na razie na płaszczyźnie teoretycznej, gdyż poza nielicznymi doświadczeniami z manewrów oraz doświadczeniami z wojen abisyńskiej i hiszpańskiej, które jednak są niewystarczające ze względu na działanie tylko małych związków pancernych i pancerno-motorowych, nie mamy żadnych innych źródeł.

W swej pracy będę posługiwał się terminem „wielka jednostka pancerna", podciągając pod taką nazwę wszystkie wielkie jednostki zmotoryzowane, bez względu na to czy przeważa w nich element pancerny, czy piechota.

Marsz podróżny wielkiej jednostki pancernej.

Omawiając działanie lotnictwa na korzyść wielkiej jednostki pancernej w marszu podróżnym, należy sobie naj-

pierw wyobrazić, jak taka wielka jednostka będzie w marszu wyglądała.

Długość wielkiej jednostki pancernej w jednej kolumnie w marszu waha się od 70 — 200 km, zależnie od składu organicznego, różnie przyjętego w poszczególnych armiach.

Jak widzimy długość ta wyklucza marsz po jednej drodze; wielka jednostka pancerna będzie musiała zużytkować cały szereg dróg równoległych, dróg tych będzie tym więcej, im większą będzie organicznie wielka jednostka. Niemcy na przykład, dla swej dywizji pancerno-motorowej, przewidują konieczność marszu dziesięcioma drogami.

Długość kolumny na jednej drodze nie będzie nigdy prawdopodobnie dłuższą od 30 km. Jednak i kolumna tej długości będzie wymagała około 2— 3 godzin na podciągnięcie ogona, czy to przy wejściu do walki, czy też przy zatrzymywaniu się na postój.

Wielka jednostka pancerna największe szanse w walce będzie miała działając przez zaskoczenie, dlatego też będziemy się starali ukryć domarsze jej do pola walki. Ukrycie to zapewni nam jedynie osłona nocy. Jestem zdania, że jako zasadę należy przyjąć, że wszelkie przemarsze, których celem jest wprowadzenie wielkiej jednostki pancernej do walki, muszą być wykonywane jedynie w nocy.

Jak sprawa ta wygląda praktycznie?

Przyjmując długość nocy przeciętnie na 8 godzin i szybkość marszu na 10—15 km/godz. przy zgaszonych światłach, otrzymalibyśmy jako nocny przemarsz 80—120 km. Praktycznie będzie to jednak dużo mniej. Od czasu 8 godzin musimy odjąć czas potrzebny na wykonanie wszelkich ruchów przygotowawczych jak domarsze do placów zbiórek kompanii, batalionów, domarsze poszczególnych oddziałów do punktów przejścia itp.

Na wykonanie wszystkich tych czynności, czyli innymi

słowy na uruchomienie wielkiej jednostki pancernej, przyjmuję około dwóch godzin. Czas ten należy odjąć od kalkulowanych 8 godzin przemarszu.

Następnie musimy jeszcze odjąć czas potrzebny, jak to już wyżej wspomniałem, na podciągnięcie ogonów po osiągnięciu czołem rejonów postoju, a który to czas wyniesie przy kolumnie długości 30 km i szybkości 10—15 km/godz. — 2—3 godzin.

Jak z tego widzimy, na właściwy przemarsz wykorzystać będziemy mogli jedynie 3—4 godzin, co się równa 30—50 km.

W miesiącach letnich gdy długość nocy jest krótsza od przyjętych 8 godzin, odległość ta zmniejszy się jeszcze pokaźniej, a te miesiące właśnie są najodpowiedniejszym okresem do działania wielkich związków pancernych.

Jak więc widzimy, nie jest to odległość jakiej moglibyśmy się spodziewać po tak szybkim związku, nie przeprowadzając powyższej kalkulacji.

Należy więc znaleźć sposób, który zezwoli na częściowe wykorzystanie do przemarszu dnia, bez większego narażania wielkiej jednostki pancernej na rozpoznanie względnie bombardowanie przez lotnictwo nieprzyjaciela.

Obrona przeciwlotnicza czynna środkami, którymi dysponuje wielka jednostka pancerna, bezpieczeństwa tego zapewnić nam nie potrafi, biorąc pod uwagę szczupłość posiadanych środków oraz rozrzucenie kolumn na kilku osiach. Ponadto dochodzi tutaj jeszcze cały szereg trudności technicznych zapewnienia o. p. l. czynnej w czasie marszu środkami przewożonymi na pojazdach o tej samej szybkości co i pojazdy, których mamy bronić.

Wykonanie tego zadania winno więc w pierwszym rzędzie obarczyć lotnictwo myśliwskie, które jedynie jest w stanie temu podołać.

Warto się jeszcze zastanowić, czy lepiej ze względu na bezpieczeństwo przeciwlotnicze, rozpoczynać marsz przed zmrokiem a kończyć przed świtem, czy też zaczynać marsz po zmroku a stawać na postój po świcie?

Sądzę, że pierwszy sposób jest dużo lepszy; po pierwsze — nawet w razie rozpoznania naszego ruchu przez lotnictwo nieprzyjaciela, ujawniamy jedynie początek naszego ruchu, nie zdradzając celu marszu, który przy przeciętnie rozwiniętej sieci drożnej, może być trudny do odcyfrowania, po drugie — zmniejszamy do minimum prawdopodobieństwo zbombardowania przez lotnictwo bombowe.

Tę drugą korzyść postaram się dokładniej wyjaśnić

Spróbujmy obliczyć minimum czasu, który będzie potrzebny lotnictwu nieprzyjaciela od zaobserwowania ruchu wielkiej jednostki pancernej do wykonania bombardowania.

Jak będzie wyglądała praca lotnictwa nieprzyjaciela?

Samolot rozpoznawczy nieprzyjaciela zaobserwował wielką jednostkę pancerną, melduje o tym przez radio na lotniska lotnictwa bombowego. O ile lotnictwo bombowe jest w stanie alarmu, startuje już po kilku minutach. Start ten jednak będzie trwał stosunkowo długo, gdyż ciężkie samoloty bombowe muszą startować pojedyńczo, dopiero potem następuje zebranie się w powietrzu i dolot do rozpoznanego celu.

Odległość dolotu będzie zawsze duża, gdyż lotnictwo bombowe wymaga dobrych i dużych lotnisk, a te będą mogły być jedynie głęboko na tyłach.

Po wykonaniu bombardowania, lotnictwo musi wrócić z powrotem na lotniska, gdzie znowu samoloty muszą kolejno lądować.

Całkowity czas potrzebny na wykonanie tych wszystkich czynności będzie się wahał od 2—3 godzin, różnice bę-

dą głównie zależne od różnicy w odległościach pomiędzy lotniskami bombowców a wykrytymi celami oraz od stopnia gotowości lotnictwa bombowego.

Jeżeli więc rozpoczniemy marsz wielkiej jednostki pancernej na dwie godziny przed zmrokiem, to istnieje małe prawdopodobieństwo, by mogła ona zostać zbombardowana.

Pozostawałaby więc jedynie osłona przed lotnictwem rozpoznawczym nieprzyjaciela. Zadanie to nie będzie nastręczało specjalnych trudności, gdyż w tym krótkim okresie czasu (dwie godzin przed zmrokiem) wystarczy użycie 2—3 kluczy lotnictwa myśliwskiego w powietrzu na różnych wysokościach do patrolowania i zwalczania samolotów rozpoznawczych nieprzyjaciela.

Jak z powyższych rozważań widzimy, współpraca stosunkowo szczupłej ilości lotnictwa myśliwskiego z wielką jednostką pancerną, umożliwi jej przedłużenie jednorazowego etapu marszu o dwie godziny, przy minimalnym niebezpieczeństwie narażenia jej na rozpoznanie i zbombardowanie.

Postój wielkiej jednostki pancernej.

Jak wyżej wspomniałem będziemy dążyli przede wszystkim do wykonywania przemarszu wielkiej jednostki pancernej tylko nocami; automatycznie więc wysuwa się zagadnienie ubezpieczenia przeciwlotniczego wielkiej jednostki pancernej na postoju dziennym po wykonaniu przemarszu nocnego.

Obrona przeciwlotnicza bierna wielkiej jednostki pancernej będzie niewątpliwie zagadnieniem niezmiernie trudnym, mam jednak wrażenie, że całkowite ukrycie wielkiej jednostki pancernej na postoju uda się tylko w wyjątkowo

dogodnych warunkach terenowych i wymagać będzie bardzo rozległego rejonu postoju, umożliwiającego szerokie rozrzucenie sprzętu.

Tym więc jaskrawiej występowałaby tutaj konieczność zorganizowania doskonałej obrony przeciwlotniczej środkami czynnymi.

Zobaczmy więc jak wyglądają te możliwości?

Broń przeciwlotnicza organiczna w postaci wszelkiego rodzaju armatek i dział przeciwlotniczych będzie ilościowo niewątpliwie zawsze szczupłą, gdyż trudno sobie wyobrazić, by chciano obciążać tak ruchliwy związek, jakim jest wielka jednostka pancerna, dużymi ilościami broni o charakterze wybitnie obronnym.

Szczupła ilość broni przeciwlotniczej zezwoli na dobrą obronę przeciwlotniczą czynną jedynie niewielkiego rejonu. Jeżeli więc będziemy chcieli cały sprzęt rozmieścić w sferze działania broni przeciwlotniczej, nastąpi niewątpliwie duże skupienie sprzętu.

W razie bombardowania, które jedynie będziemy mogli utrudnić, ale przed którym nie potrafimy całkowicie się obronić, wielka jednostka pancerna poniesie duże straty.

Rozwiązując zagadnienie odwrotnie, to znaczy rozrzucając sprzęt szeroko w terenie, nie potrafimy go znowu czynnie osłonić.

Sądzę jednak, że raczej opłaci się ten drugi sposób, gdyż rozproszymy wysiłek wyprawy bombowej na duży obszar i — co za tym idzie — straty nie powinny być duże.

Wydaje mi się jednak, że przy konieczności postoju wielkiej jednostki pancernej w terenie niezupełnie dogodnym do obrony przeciwlotniczej biernej, obowiązkiem wyższego dowódcy byłoby zapewnienie dodatkowych środków obrony przeciwlotniczej czynnej.

Środkiem tym jednak nie może być lotnictwo myśliwskie, zużycie bowiem lotnictwa myśliwskiego przy tego rodzaju zadaniu byłoby olbrzymie i wątpię czy nawet najsilniej rozbudowane lotnictwo, mogłoby sobie pozwolić na tego rodzaju rozrzutność.

Obliczmy w przybliżeniu potrzebną ilość lotnictwa myśliwskiego, by wykazać nierealność tego rodzaju zadania.

Osłona lotnictwem myśliwskim polegałaby przede wszystkim na osłonie przed rozpoznaniem a następnie przed bombardowaniem. Osłaniając przed rozpoznaniem potrzeba by było stale mieć w powietrzu trzy klucze samolotów myśliwskich, by mieć jaką taką gwarancję, że nie prześlizgnie się żaden samolot rozpoznawczy nieprzyjaciela, czas pracy jednej takiej zmiany wynosiłby około godziny, licząc 16 godzin dnia — wynosiłoby to 16 eskadr.

Przyjmując że każdy klucz tylko by raz patrolował, gdyż drugi wzlot należało by zarezerwować na wypadek walki z wyprawą bombową, potrzeba by było mieć w dyspozycji ponad 5 dywizjonów lotnictwa myśliwskiego.

Nie wydaje się prawdopodobnym, by któryś z dowódców, o ile by nawet dysponował tak dużą ilością lotnictwa myśliwskiego, zdecydował się na użycie go poza polem walki; byłoby to przecież równoznaczne z marnotrawstwem.

Jeżeli do tego dodamy względną skuteczność interwencji lotnictwa myśliwskiego z zasadzki, to znaczy gdy samoloty startują dopiero na wiadomość o zbliżającej się wyprawie bombowej, w dzisiejszych warunkach, gdy szybkości samolotów myśliwskich i bombowych są prawie wyrównane, musimy dojść do wniosku, że tego rodzaju zadanie jest absolutnie nierealnym.

Marsz wielkiej jednostki pancernej na polu walki.

Marsz wielkiej jednostki pancernej na polu walki będzie w większości wypadków przedstawiał się nieco inaczej, niż przedstawiony uprzednio domarsz do pola walki.

Zasadniczą różnicą będzie to, że w wielu wypadkach będzie się musiał odbywać za dnia. Następnie, ze względu na krótsze przemarsze, wielka jednostka pancerna nie będzie się już kurczowo trzymała dróg, sprzęt gąsienicowy zejdzie w teren, na drogach pozostanie jedynie sprzęt kołowy. Spowoduje to możność szerokiego rozrzucenia oddziałów w terenie, co ułatwi w dużej mierze obronę przeciwlotniczą bierną, gdyż lotnictwu nieprzyjaciela dużo trudniej będzie rozpoznać wielką jednostkę pancerną rozrzuconą drobnymi oddziałami na szerokiej płaszczyźnie, niż jak poprzednio, zgrupowaną w długich kolumnach na wyraźnych liniach terenowych, jakie tworzą drogi.

Celem marszów wielkiej jednostki pancernej na polu walki może być albo przesunięcie się w dogodny rejon wyczekiwania, w którym wyższy dowódca chce zatrzymać ją chwilowo, do czasu w którym uzna za najkorzystniejsze rzucenie jej do walki, albo też zajmowanie już samej podstawy wyjściowej do natarcia.

Podczas gdy w pierwszym wypadku wielka jednostka pancerna może przemarsz wykonać w dużym rozczłonkowaniu, szeroko rozrzucona w terenie, to w drugim, przy zajmowaniu podstawy wyjściowej, automatycznie następuje pewne zagęszczenie sprzętu, groźne ze względu na możliwość interwencji lotnictwa bombowego nieprzyjaciela.

Interwencja ta bowiem jest bardzo prawdopodobna, gdy zważymy jak wielkie niebezpieczeństwo stwarza dla nieprzyjaciela obecność wielkiej jednostki pancernej na polu walki. Nie zawaha się on niewątpliwie użyć przeciwko niej

wszelkich możliwych środków, z których jednak najszybszym i najgroźniejszym będzie lotnictwo bombowe.

Powstaje więc tutaj konieczność osłony wielkiej jednostki pancernej, przez środki obrony przeciwlotniczej czynnej, a w pierwszym rzędzie przez lotnictwo myśliwskie.

Jakiej ilości lotnictwa myśliwskiego potrzeba by było na wykonanie tego zadania?

Przyjmując czas zajmowania podstawy wyjściowej na dwie do trzech godzin, będziemy potrzebowali osłony w powietrzu, licząc przeciętnie, przez dwie i pół godziny, czyli że osłonę zapewnią nam dwie zmiany samolotów myśliwskich w powietrzu.

W tym wypadku jednak nie wystarczą nam już poszczególne klucze samolotów myśliwskich do spędzania nieprzyjacielskiego rozpoznania, gdyż istnieje duże prawdopodobieństwo, że w czasie domarszu do podstawy wyjściowej wielka jednostka pancerna została rozpoznana, musimy więc mieć od razu w powietrzu przynajmniej minimalną ilość samolotów myśliwskich, które będą w stanie stoczyć walkę z wyprawą bombową; tym minimum będzie dywizjon lotnictwa myśliwskiego. Do wykonania więc całego zadania będziemy potrzebowali około dwóch dywizjonów.

Wychodząc z założenia, że wielka jednostka pancerna będzie najprawdopodobniej użyta na kierunku głównego wysiłku, na kierunku na którym będzie skupiona cała uwaga i wszystkie dyspozycyjne środki wyższego dowódcy, tego rodzaju zadanie dla lotnictwa myśliwskiego, wydaje się zupełnie realnym.

A teraz zastanówmy się nad tym, czy mogą mieć miejsce wypadki współpracy lotnictwa bombowego z wielką jednostką pancerną?

Wojna domowa w Hiszpanii wykazała takie możliwości,

wprawdzie na małą skalę, gdyż przeprowadzone jedynie w stosunku do małych jednostek czołgów, nie mniej jednak warto się nad nimi zastanowić.

Współdziałanie takie mogłoby mieć miejsce w natarciu wielkiej jednostki pancernej na umocnioną pozycję nieprzyjaciela, pod postacią torowania jej drogi bombardowaniem, jako uzupełnieniem ognia artylerii lub też nawet jako zupełnie samodzielne wsparcie.

To drugie może dać specjalnie dobre wyniki przy głębszym włamaniu się wielkiej jednostki pancernej w pozycję nieprzyjaciela, gdy obserwacja artyleryjska nie mogąc nadążyć, nie będzie w stanie prowadzić dalej ognia.

Zagadnienie tego rodzaju wsparcia, wysunie cały szereg trudności, wypływających z konieczności drobiazgowego uregulowania współpracy pomiędzy tymi dwoma broniami tak rożniącymi się swą szybkością.

Uważam jednak że te trudności nie powinny być tak duże, by nie dało się ich przezwyciężyć.

Omawiając działanie lotnictwa na korzyść wielkiej jednostki pancernej, nie można pominąć milczeniem również współpracy lotnictwa rozpoznawczego.

W składzie wielkiej jednostki pancernej spotykamy powszechnie organiczne lotnictwo towarzyszące rozpoznawcze, w postaci plutonów, czy nawet (przy większych związkach) eskadr lotnictwa towarzyszącego.

Zadania tego lotnictwa nie będą w zasadzie odbiegały od zadań lotnictwa towarzyszącego wielkich jednostek niezmotoryzowanych, może jedynie warto podkreślić zwiększone użycie tego rodzaju lotnictwa do zadań łączności, co, jak mniemam, ze względu na specjalny charakter działania wielkich jednostek pancernych, nie wymaga uzasadnienia.

Wyróżnia się natomiast specjalne zadanie, które obarczy lotnictwo towarzyszące wielkiej jednostki pancernej, a któ-

rego nie spotkamy w zadaniach lotnictwa towarzyszącego wielkich jednostek niezmotoryzowanych. Będzie nim naprowadzenie wielkiej jednostki pancernej na nieprzyjaciela będącego w ruchu.

Zadanie to specjalnie uwypukli się w działaniach ruchowych, gdy sytuacja będzie się zmieniała z godziny na godzinę. Czas od otrzymania zadania przez wielką jednostkę pancerną, do jego wykonania, będzie dość długi na to, by sytuacja uległa zasadniczym zmianom.

Zmiana ta mogłaby spowodować uderzenie wielkiej jednostki pancernej w próżnię.

W takich wypadkach lotnictwo towarzyszące będzie miało wdzięczne zadanie naprowadzenia wielkiej jednostki pancernej na cel, którym zawsze powinna być siła żywa nieprzyjaciela.

Naprowadzenie to będzie polegało na meldowaniu (radio) przez lotnika dowódcy wielkiej jednostki pancernej swych obserwacji o obecnym położeniu tego nieprzyjaciela, na którego uderzenie było zadaniem wielkiej jednostki pancernej.

Rozważając powyższe zagadnienia nie miałem zamiaru stwarzania nowych teorii, sądziłem jedynie, że zebranie tych zagadnień i zastanowienie się nad nimi, może się stać interesującym tematem do dyskusji.





KAPITAN KAZIMIERZ ROZEN-ZAWADZKI.

ROZWAŻANIA NA TEMAT STRZELAŃ Z CZOŁGÓW.

Znaczenie, a nawet decydujący wpływ skutecznego ognia czołgów na przebieg ich walki nie wymaga chyba uzasadnienia. Najlepiej bowiem pomyślany manewr i przeprowadzone szybko z zaskoczeniem uderzenie nie da, bez jednoczesnego a celnego wsparcia ogniowego, żadnych dodatnich wyników. Odwrotnie, po wejściu w strefę skutecznego ognia nieprzyjacielskiego, nacierająca masa czołgów stanie się sama przedmiotem, celem ściągającym na siebieześrodkowany ogień zarówno piechoty, jak artylerii i lotnictwa. Z tych więc względów sprawie strzelań z czołgów nie można nigdy poświęcić za wiele uwagi. Należy uparcie dążyć do tego, aby ogień z czołgów był jak najbardziej celny i skuteczny. W przeciwnym bowiem wypadku czołgi staną się jeżdżącymi po terenie, na pozór tylko groźnymi, stalowymi, lecz w rzeczywistości bezsilnymi maszynami, zamiast być szybkim i skutecznym narzędziem walki, dążącym i ruchem i ogniem do uzyskania przewagi oraz zwycięstwa.

I.

Ogień nowoczesnych czołgów.

Broń czołgów.

Czołgi powinny być zdolne do walki z artylerią, armatkami i n. k. m. przeciwpancernymi, posiadającymi dużą dalekonośność, celność i przebijalność pancerza. Sposoby strzelań do czołgów (stale ulepszane) stają się coraz doskonalsze. Prócz tego dane balistyczne broni przeciwpancernej są z każdym bodaj dniem wyższe. Z tych więc względów i uzbrojenie czołgów nabiera szczególnie pierwszorzędnego znaczenia.

Prawie wszystkie nowoczesne czołgi są dziś uzbrojone i w działa i w n. k. m. Dla celów obrony przeciwlotniczej wiele typów czołgów zostało ponadto uzbrojonych w ciężkie i najcięższe przeciwlotnicze karabiny maszynowe. Dane zaś balistyczne broni czołgowej cechuje ten sam wzrost, co i broni innych wojsk lądowych. Wzrost ten dotyczy przede wszystkim szybkości początkowej, dalekonośności oraz szybkostrzelności.

Kaliber dział czołgowych we Francji i Z. S. R. R. sięga dziś 75, 105 a nawet 155 mm. Rozwój jakości broni w poszczególnych typach sprzętu pancernego idzie również w parze ze zwiększeniem jej ilości. Ilość broni, w jaką zostały uzbrojone poszczególne typy czołgów, jest uzależniona w pierwszym rzędzie od rozmiarów i ciężaru wozów bojowych. Zwiększenie zaś ilości broni w czołgach wiąże się ściśle ze stanem liczebnym załogi. Wreszcie konstrukcja czołga, rodzaj pancernych wież obrotowych, osadzenie broni w wieży, umożliwiające bez zmiany kierunku uderzenia czołga, wraz z obrotem wieży ostrzał na 360°, wszystkie te

czynniki decydują o sile ogniowej poszczególnych typów czołgów.

W tym celu umieszcza się również w kadłubie czołga (poza wieżą) c. k. m. a nawet działa, by zapewnić dodatkowo ostrzał poziomy. Przy osadzaniu broni w czołgach dąży się do tego, by na jednym celu można było jednocześnie skupić ześrodkowany ogień całej broni danego czołga. Z tych względów konstruuje się podwójne wieże jedna nad drugą. Umożliwia się w ten sposób niezależny od siebie ostrzał kilku lub też jednego celu. Ten sam skutek osiąga się przez montaż oddzielnych pancernych wież obrotowych wzdłuż podłużnej osi czołga, przy czym wieża tylna jest przeważnie wyższa od przedniej, a umieszczone w niej działo (przynajmniej o kalibrze 75 mm) ma możność ostrzału na 360°.

Uchwyt broni powinien być tak skonstruowany, by redukował do minimum wszelkie luzy oraz wstrząsy, zmniejszające celność ognia, by zapewniał poza tym jak największy kąt ostrzału poziomego i pionowego, by tworzył dogodne warunki pracy dla strzelca oraz chronił go przed odłamkami i odpryskami pocisków.

Najprostsze w budowie, a jednocześnie szczelne, są jarzma kuliste, dające kąt ostrzału poziomego od 60 do 90°. Podwójne jarzma kuliste umożliwiają ostrzał poziomy w zakresie kąta 140°—150°. Wreszcie ostatnio stosuje się bardzo często sprzężone uchwyty dla działa i c. k. m.

Amunicja.

Siła ogniowa czołgów uzależniona jest od rodzaju stosowanych pocisków i nabojów. Zasadnicze typy pocisków dla armatek czołgowych są następujące:

Dalekonośność.

Uzbrojenie	Kaliber	Szybkość początkowa w m/sek.	Największa	Skuteczna	Szybkostrzelność w s. d. m.	Uwagi
1. Szybkostrzelne 3-funtowe działo „M-I"	47	535	5500	—	—	—
2. Szybkostrzelne pół-automatyczne działo M-II*)	47	565	6400	1370	8—10	*) Zamek otwiera się i zamyka automatycznie. Naboje są podawane automatycznie. Chłodzenie bardzo dobre.
3. C. k. m. Vickers M-I	7,67	745	2650	—	500—600	—
4. C. k. m. Vickers „M-IV" i IV	7,67	745	2650	—	500—600	—
5. N. k. m. Vickers	12,7	775	2200	—	500—600	Posiada specjalny mechanizm dla zmniejszenia szybkostrzelności.

1. *Pocisk przeciwpancerny,* stosowany w walce z czołgami i samochodami pancernymi oraz przeciw opancerzonej artylerii.

2. *Granat kruszący zwykły,* służący do obezwładniania artylerii i gniazd c. k. m., jak również dla rażenia sił żywych, ukrytych w zabudowaniach. W tym wypadku zapalniki używane w granatach kruszących działają przeważnie ze zwłoką.

3. *Granat z zapalnikiem natychmiastowym,* używany dla zniszczenia sił żywych, walczących w terenach otwartych.

4. *Szrapnel* (czasem wstawiony na kartacz) dla strzelania w terenie otwartym z bliskich odległości 100 — 150 m do celów żywych.

5. *Pociski dymne,* służące do oślepiania punktów obserwacyjnych i obsługi dział przeciwczołgowych.

6. *Pociski wskaźnikowo-smugowe,* używane celem szybkiegoześrodkowania ognia czołgów na jakimkolwiek bądź celu.

7. Stosuje się prócz tego specjalne armatnie *pociski łączności,* zawierające w kadłubie pudełko z meldunkiem lub rozkazem. Pudełko zostaje wyrzucone za pomocą rurki odległościowej, nastawianej przed strzałem na żądaną odległość.

Amunicja do k. m. czołgowych składa się ze zwykłych naboi przeciwpancernych i świetlnych.

Przyrządy celownicze i obserwacyjne.

Duże znaczenie mają specjalne czołgowe optyczne przyrządy obserwacyjne i celownicze. Przyrządy optyczne zwiększają znacznie dokładność celowania, a wskutek tego i skuteczność ognia czołgów. Jednocześnie przyrządy op-

tyczne zmniejszają trudności, wynikające z bezpośredniej obserwacji przez szczeliny czołgów, nie zabezpieczenie których w szkło niełamliwe może się stać przyczyną zranienia oczu i twarzy obserwatora. Obserwacyjne przyrządy czołgowe dzielą się na dwa rodzaje: optyczne i mechaniczne.

Do optycznych należą lustrzane i optyczne obrotowe oraz nieobrotowe peryskopy, geoskopy, omniskopy — używane we włoskich, francuskich i amerykańskich czołgach. Do mechanicznych należą stroboskopy. W toku są obecnie liczne próby połączenia w jednym przyrządzie cech geoskopu i stroboskopu.

Skuteczność ognia z czołgów.

Aby strzał oddany z czołga był skuteczny, wiązka pocisków musi w końcowym punkcie toru przejść przez cel. Jednakowoż w wielu wypadkach tor pocisku minie się z celem. Rozrzut bowiem broni i pocisków jest bardzo duży. Wskutek tego prawdopodobieństwo trafienia znacznie się zmniejsza, a skuteczność ognia spada nieraz do 0.

Na skuteczność ognia i broni czołgowej wpływają następujące czynniki.

1. Rodzaj broni, stan jej dokładności i sprawności technicznej.
2. Wyszkolenie strzelca, więc umiejętność ustawiania przyrządów celowniczych, sposób celowania, obranie linii celowania i oddanie strzału oraz ściągnięcie w porę języczka spustowego.
3. Rodzaj i charakter celu (ruchomy, nieruchomy, duży, mały itp.).
4. Stan pogody: gęstość powietrza, siła i kierunek wiatru, stopień widoczności (mgła, zmierzch, deszcz itp.).

Wszystkie te czynniki w większym lub mniejszym stopniu powodują odchylenia torów pocisków od celu, zmniejszając skuteczność ognia. Zły stan techniczny broni lub braki w wyszkoleniu strzelca można usunąć lub też zmniejszyć. Pozostałe zaś czynniki dadzą się zniwelować jedynie przez odpowiedni dobór linii i punktu celowania w czasie prowadzenia samego ognia. Na przykład, dla zmniejszenia odchylenia toru pocisku w kierunku, trzeba o taką samą odległość w przeciwnym kierunku przesunąć linię celowania, przez obranie innego, w przeciwnym kierunku leżącego, punktu celowania. Ten sposób stosuje się najczęściej podczas ognia do celów ruchomych. Dla zmniejszenia odchyleń na wysokość zmienia się w przeciwnym kierunku o takąż wielkość wysokość ustawienia celownika lub przenosi się punkt celowania do góry lub w dół. Ten ostatni sposób jest stosowany podczas strzelania na krótkie odległości.

Zmiana ustawienia przyrządów celowniczych zabiera sporo czasu, co w czasie szybko przebiegającej walki czołgów ma duże znaczenie. Dlatego też strzelec czołga woli raczej przenieść punkt celowania zarówno w poziomie jak i w pionie, niż zmieniać ustawienie celownika.

Ogień w ruchu.

Szkodliwy wpływ na skuteczność ognia z czołgów mają wstrząsy i wahania czołga, szczególnie podczas jazdy w terenie na przełaj, na ogół silne i niespodziewane, a wskutek tego i przykre. Punkty oporu strzelca i broni przez niego używanej (plecy i ręce strzelca oraz uchwyt broni) podczas strzelania w czasie ruchu czołga podlegają słabym lub silnym, nierównym jednak ale ciągłym przesunięciom,

a to wskutek wstrząsów, wahań i podskoków czołga, różnorodnych co do kierunku, co do siły oraz długotrwałości.

Odbija się to niekorzystnie na utrzymaniu linii celowania, skierowaniu broni na punkt celowania, aż do samego momentu oddania strzału.

Kołysanie się i wstrząsy są wynikiem:

1) cech konstrukcyjnych, które bezpośrednio decydują o płynności ruchu czołga oraz określają skłonność jego zawieszenia i uresorowania do wstrząsów;
2) stanu drogi, ukształtowania i gleby terenu;
3) wyszkolenia i doświadczenia kierowcy, który powinien wybrać na kierunku uderzenia czołga taką drogę, by jak najbardziej ułatwić strzelcowi prowadzenie skutecznego ognia.

Przyczyny 1. i 2. są niezależne od załogi czołga i nie mogą być w wielu wypadkach zmniejszone, a tym bardziej całkowicie usunięte. Przyczyna 3. może być w dużym stopniu zmniejszona przez odpowiednie metodyczne wyszkolenie kierowcy i strzelca.

Nowoczesna broń przeciwpancerna jest jednak, jak wiadomo, coraz bardziej celna i szybkostrzelna. Dlatego też czołgi są coraz częściej zmuszone do zaniechania ognia z miejsca, a do strzelania wyłącznie w ruchu, tym bardziej jeśli chodzi o czołgi dużych rozmiarów, przedstawiające łatwe do trafienia cele. Strzelanie w czasie krótkich zatrzymań, nawet 5—6 sekundowych, nie znajdzie również częstego zastosowania. Dlatego też należy w pierwszym rzędzie zniwelować szkodliwy wpływ wstrząsów czołga na ogień prowadzony w ruchu. Ciągłe przesunięcia linii celowania, położenie głowy i oczu strzelca, wywołane wstrząsami i kołysaniem się czołga, zmuszają strzelca do wprowadzania szybkich poprawek w celowaniu oraz do natychmiastowego uchwytywania dogodnego momentu dla od-

dania strzału. Doświadczenie uczy, że przeciąg czasu, kiedy linia celowania broni czołga, będącego w ruchu, stabilizuje się, jest nader znikomy i wynosi zaledwie 0,25—0,5 sek. Stąd wynikają pewne charakterystyczne dla strzelań z czołga w ruchu cechy, a mianowicie: opóźnienie strzelca i opóźnienie broni.

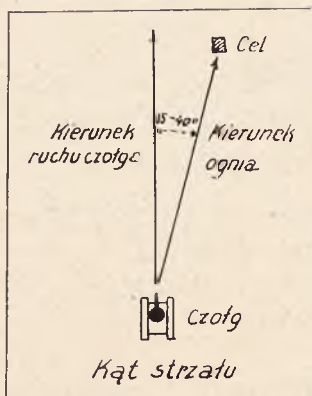
Opóźnienie strzelca polega na tym, że od momentu, kiedy strzelec określi okiem dogodne dla strzału położenie linii celowania, do momentu kiedy zdąży nacisnąć ręką lub nogą spust, upłynie zawsze pewien okres czasu. W czasie tego okresu nastąpi szereg refleksyjnych odruchów strzelca, wyrażających się w przekazaniu jego systemowi mięśniowemu i nerwowemu wrażeń wzrokowych. W wyniku zaś tego nastąpi dopiero impuls nakazujący oddanie strzału, tj. przekazanie tej decyzji muskułom rąk lub nóg.

Opóźnienie broni wyraża się czasem straconym na działanie mechanizmu odpalającego broni, zapalenie spłonki, detonację materiału wybuchowego, utworzenie się gazów i w końcu wyrzucenie z lufy broni pocisku (naboju).

W rezultacie tych kolejnych zjawisk nastąpi zawsze *opóźnienie* strzału, które jak wskazują doświadczenia sięga 0,1—0,3 sek. Gdy się teraz weźmie pod uwagę minimalny czasokres stabilizacji linii celowania podczas ruchu czołga, to widać że pozostaje w rezultacie zbyt mały ułamek sekundy dla oddania samego strzału. Opóźnienie broni jest zjawiskiem stałym i nieusuwalnym, uzależnionym jedynie od konstrukcji broni oraz rodzaju używanej amunicji. Dlatego też należy dążyć przede wszystkim do zmniejszenia czasokresu opóźnienia strzelca. To zaś jest wykonalne tylko przez odpowiedni, osiągnięty na podstawie prób psychotechnicznych, dobór strzelców oraz stały i celowo przerabiany trening strzelecki.

K ą t s t r z a ł u.

Strzelanie z czołga jest związane przeważnie z manewrem. Celem tego manewru, podczas wykonywania zadania ogniowego, jest zapewnienie własnemu czołgowi w stosunku do zwalczanego celu, najbardziej dogodnego w terenie położenia, tak pod względem warunków strzelania jak i utrudnienia nieprzyjacielowi prowadzenia przez niego skutecznego ognia.



Ryc. 1.

Dlatego też manewr każdego czołga powinien być zmienny, zarówno pod względem szybkości jak i kierunku ruchu. Z drugiej strony ta ruchliwość manewru strzelającego czołga nie może się ujemnie odbijać na skuteczności jego ognia.

Zasadnicze znaczenie dla strzelania z czołga w ruchu ma *kąt strzału* (ryc. 1) oraz *szybkość czołga. Kąt strzału jest zawarty pomiędzy kierunkiem jazdy czołga a linią ce-*

lowania. W najprostszy sposób można obliczyć kąt strzału przy pomocy następującego przyrządu.

W pancernej wieży czołga znajduje się nieruchomy, uniezależniony od ruchu wieży, pierścień z podziałką w lewo i w prawo na 180° od punktu zerowego, wypadającego na linii podłużnej osi czołga. Stopnie położone na lewo, są oznaczone znakiem —, stopnie w prawo znakiem +. Cyfry, oznaczające stopnie, są wymalowane fosforyzującą farbą, by były dobrze widoczne. Na obracalnym kadłubie wieży pancernej, znajduje się strzałka, zgrana normalnie z osią podłużną czołga oraz równoległa do osadzonej w wieży lufy broni.

Dowódca czołga lub plutonu po rozpoznaniu i wybraniu celu podaje następującą komendę.

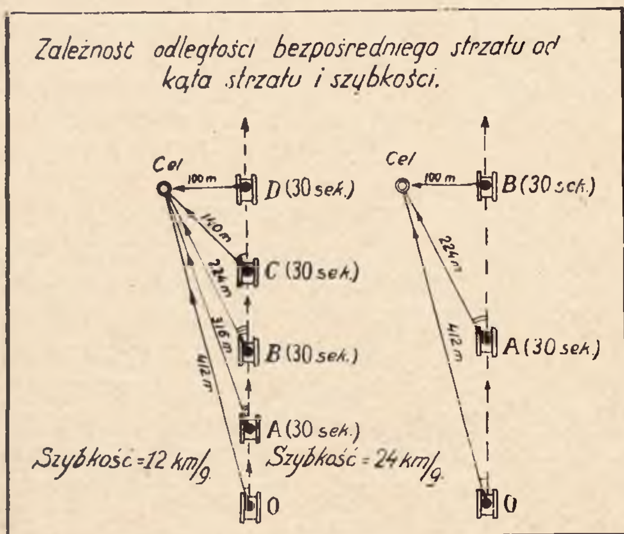
Cel (opis) ± 30° lub 80°!"

Strzelec powtarza ten rozkaz. Następnie szybko obraca wieżę pancerną tak długo aż strzałka, wymalowana na wieży nie pokryje się z nakazanym stopniem podziałki nieruchomego pierścienia. Od tej chwili został ustalony kąt strzału.

W braku pierścienia w wieży pancernej można prowizorycznie określić kąt strzału przy pomocy ręcznego zegarka. W tym celu zgrywa się cyfrę godziny 12 (24) zegarka z osią podłużną przodu czołga, a więc kierunkiem jazdy. Nie ruszając zaś zegarka, podaje się następnie położenie celu według odpowiedniej cyfry tarczy zegarka.

Szybkość czołga ma również duży wpływ na skuteczność ognia. Doświadczenie uczy, że ogień oddany z czołga jadącego z szybkością ponad 15 km/g. jest mało skuteczny, zaś ogień przy szybkości ponad 25 km/g. powinien być w ogóle zakazany, gdyż teoretycznie nie ma najmniejszego procentu prawdopodobieństwa trafienia.

Od tych dwóch omówionych elementów, tzn. kąta strzału oraz szybkości jadącego czołga uzależniona jest z kolei odległość bezpośredniego strzału, tzn. przestrzeń pomiędzy czołgiem a celem, na której tor pocisku nie podnosi się wyżej nad linię celowania od wysokości ostrzeliwanego celu.



Ryc. 2.

Odległość czołga od celu ma szczególne znaczenie podczas strzelania w ruchu, gdyż jest stale zmienna i trudna wskutek tego do obliczenia, tym bardziej, im większa jest szybkość czołga (ryc. 2).

Kąt strzału również wpływa na odległość bezpośredniego strzału w zależności od swej wielkości. Im kąt strzału jest bardziej zbliżony do podłużnej osi czołga, tym odległość strzału jest bardziej zmienna. Przy kątach strzału

zbliżonych do 90° odległości strzału nie zmienia się tak szybko. Zmienna odległość strzału zmusza strzelca do zmiany ustawienia celownika, do nowego celowania, a w rezultacie sprowadza się znowu do straty czasu, w przeciągu którego odległość strzału znowu się zmieni.

Dlatego też ćwiczenia strzeleckie, konieczne dla nabycia umiejętności szybkiego (wprost automatycznego) obliczania odległości strzału, zmiany celownika i szybkiego celowania — mają specjalne znaczenie.

O g i e ń z m i e j s c a.

Podczas strzelania z czołga stojącego, do szybko poruszających się celów (czołg, samochód pancerny, samochód ciężarowy itd.) trzeba obliczyć kąt strzału, wprowadzając poprawki bocznego wyprzedzenia celu. Im bardziej kąt strzału jest bliższy 90°, tym boczne wyprzedzenie celu będzie większe. Wielkość wyprzedzenia w rzeczywistości zależy od szybkości celu i określa się w tysiącznych lub w wielkości celu. Szybkie i prawidłowe określenie bocznego wyprzedzenia celu osiągnąć można również drogą dobrego i metodycznego wyszkolenia.

O b s e r w a c j a.

Na skuteczność ognia czołgów wpływa w dużym stopniu dokładna obserwacja celu oraz wyników prowadzonego ognia. Rodzaj i konstrukcja środków obserwacji: szczelin, przyrządów optycznych i innych nie jest zależna od strzelca. Z drugiej strony strzelec może i musi doprowadzić sposób wykonania obserwacji do doskonałości. W tym celu należy;

1) mieć cele w polu widzenia i pod stałą obserwacją, tak by były widziane w jednym rozmiarze. Osiągnąć to można przez przystosowanie tułowia i głowy strzelca do wstrząsów czołga, oraz przez nabycie umiejętności utrzymania oczu stale na jednej i tej samej wysokości w stosunku do przyrządu obserwacyjnego;
2) obserwować wybuchy i trafienia pojedyńczych pocisków lub kurz serii z c. k. m., odróżniać je od ognia cudzego, by móc szybko wprowadzić potrzebne poprawki.

Wnioski.

Strzelania z czołga charakteryzują się więc:
— bardzo ograniczonym czasem, w którym trzeba wykonać zadanie ogniowe, gdyż manewr czołgów na polu walki jest bardzo szybki,
— koniecznością oszczędzania amunicji, wskutek dużych trudności, a nieraz niemożliwości uzupełnienia jej w czasie walki.

Rodzaje i sposoby prowadzenia ognia.

Rodzaj ognia z czołga zależy od zadania bojowego i charakteru celu. Ogień z czołga może być prowadzony celem zniszczenia lub oślepienia nieprzyjaciela.

Ogień niszczący, jest stosowany przeważnie przeciw piechocie, kawalerii, obsłudze dział, c k. m. itp. Jeśli chodzi o nieprzyjacielski sprzęt uzbrojenia, jak c. k. m., działa przeciwpancerne, samochody pancerne, czołgi itd., to ogień niszczący jest prowadzony celem zniszczenia tego sprzętu. Ogień niszczący zużywa wielką ilość amunicji,

Ogień obezwładniający ma za zadanie zmuszenie nieprzyjaciela do przerwania pracy lub uniemożliwienie mu pracy na punktach obserwacyjnych. Czasem ogień obezwładniający będzie stosowany dla oślepienia pojedynczych punktów ogniowych, znajdujących się na skrzydłach ruchu czołgów. Zasadniczo tego rodzaju ogień jest stosowany przy wykonywaniu zadań dodatkowych. Wtedy używa się wyłącznie pocisków dymnych.

Jest jeszcze specjalny *ogień wskazujący cele.* Używa się do niego pocisków i naboi wskaźnikowych smugowo-świetlnych. Ze względu na szybkość przebiegu walki czołgów strzelec czołgowy z działka lub c. k. m. nie może dla rozpoczęcia ognia oczekiwać na rozkaz dowódcy czołga. Znajomość zadania bojowego, wyszkolenie taktyczne, szybka a trafna ocena położenia bojowego wskaże kiedy i jaki rodzaj ognia należy zastosować, a pociski wskaźnikowe, wystrzelone przez dowódcę, wskażą cel.

Natężenie ognia określa się ilością strzałów, oddanych w jednostce czasu do jednego celu, w jednej serii i z jednej broni. Przy strzelaniu z dział celuje się zawsze przy każdym strzale oddzielnie, określając każdorazowo odległość strzału. Natężenie więc ognia z działa jest wielkością stałą i określa się jedynie jego szybkostrzelnością.

Dla c. k. m. zaś tempo, natężenie ognia może być różne, mianowicie:

— krótkie serie (2—4 naboje do jednego celu),
— zwykłe serie (4—7 nabojów),
— długie serie (ponad 10 nabojów).

Wybór natężenia ognia (serii) c. k. m. zależy w każdym poszczególnym wypadku od terenowych warunków ruchu czołga, szybkości, ogólnego charakteru terenu i rozmiarów celu. Krótkie i zwykłe serie stosuje się z reguły podczas wstrzeliwania się do celu, przy ostrzeliwaniu ma-

łych celów, podczas strzelania w ruchu w niedogodnym terenie. Przy ostrzeliwaniu celów grupowych, przede wszystkim głębokich, dla przyśpieszenia wyników strzelań, po dokładnym wstrzelaniu się lub przy strzelaniu z małych odległości albo też z miejsca, można strzelać długimi seriami. Trafny wybór natężenia ognia jest jedyną i celową drogą oszczędzania amunicji.

Natężenie ognia zależy również od ilości czołgów strzelających do jednego celu. Może więc być:

— ogień pojedyńczy,
— ogień oddziałowy,
— ogień grupowy.

Ogień pojedyńczy prowadzą pojedyńcze działa lub c. k. m. czołgów na rozkaz dowódcy czołgów lub na podstawie decyzji strzelca.

Ogień oddziałowy ześrodkowany może prowadzić albo jeden czołg, lecz jednocześnie z kilku dział lub c. k. m., lub kilka czołgów, półpluton i pluton. Ogień oddziałowy jest stosowany celem szybkiego obezwładnienia taktycznie ważnych celów lub bezpośrednio zagrażających własnym czołgom.

Trzeba podkreślić, że oddziałowy ześrodkowany ogień czołgów, charakteryzuje się zwiększeniem natężenia, przy czym pojedyńcze czołgi oddziału strzelają samodzielnie, bez przestrzegania jakiejkolwiek bądź kolejności ognia, zatem inaczej niż to ma miejsce w baterii artylerii lub c. k. m.

Podczas zwalczania poważnych celów, jak baterie, duże kolumny sił żywych, odwody, grupy czołgów nieprzyjacielskich itp. może być stosowany *ogień grupowy.* Organizacja ognia grupowego polega na tym, że kompania lub batalion rozdziela swój ogień na różne odcinki jednego i tego samego celu. Jest to obowiązkiem dowódcy grupy czołgów,

a ogień jest prowadzony na podstawie wydanego przez niego zawczasu ustnie rozkazu lub sygnału wydanego dopiero w czasie walki.

II.

Wykonanie ogni.

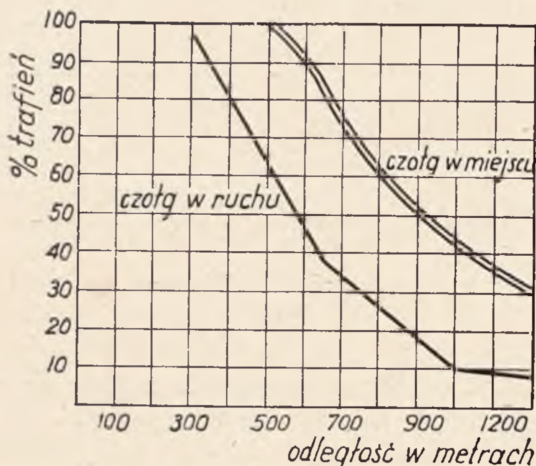
Sposoby prowadzenia ognia z czołga mogą być następujące:

1. ogień bezpośredni z miejsca do celów ruchomych i nieruchomych,
2. ogień pośredni z miejsca, lecz z ukrytego stanowiska,
3. ogień w czasie krótkich zatrzymań,
4. ogień w czasie ruchu, do celów nieruchomych,
5. ogień w czasie ruchu do celów ruchomych,
6. ogień w nocy.

Wybór jakiegokolwiek bądź z tych ogni zależy całkowicie od położenia celu i czołga w terenie. Nawet w małych zespołach czołgów (pluton, półpluton) poszczególne czołgi w jednym działaniu mogą różnymi sposobami prowadzić ogień dla osiągnięcia skuteczności i zmniejszenia strat od ognia nieprzyjacielskiego. Duże też znaczenie przy wyborze sposobu prowadzenia ognia mają: konstrukcja czołga, rodzaj jego zawieszania i uresorowania, szybkość ruchu, a wskutek tego straty czasu konieczne na zatrzymania się i ruszanie, wrażliwość i odporność na pociski przeciwpancerne, a więc rozmiary oraz grubość i jakość pancerza. Wreszcie charakter miejscowości, konfiguracja terenu, rodzaj gleby, pogoda, pora dnia i roku też wpływają bezpośrednio na wybór tego lub innego rodzaju ognia.

Ogień bezpośredni z miejsca.

W czasie wielkiej wojny czołgi najczęściej strzelały ogniem z miejsca. Jest to bowiem najłatwiejszy sposób prowadzenia ognia z czołgów. Na ryc. 3 przedstawiono 2 krzywe prawdopodobieństwa trafienia w czasie strzelania bezpośredniego z czołga w ruchu i w miejscu.



Ryc. 3.

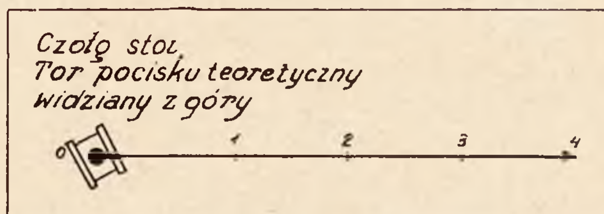
Porównanie tych krzywych wskazuje, że z odległości 1200 m, w czasie strzelania w ruchu, prawdopodobieństwo trafienia wynosi około 8%. Natomiast w czasie strzelania z miejsca z tejże odległości prawdopodobieństwo trafienia wzrasta do 32%.

Wobec tego z odległości 1200 m, w czasie strzelania z miejsca cel może być trafiony jednym na 4 wystrzelone pociski. W czasie zaś strzelania w ruchu dla trafienia z tej-

że odległości tego samego celu trzeba będzie wystrzelić znacznie większą ilość pocisków.

Prócz tego z ryc. 3 widać, że poniżej odległości 300 m, strzelanie w ruchu daje teoretycznie 100% trafień. Wobec tego przy strzelaniu poniżej odległości 300 m, zbędne jest zatrzymywanie czołga.

Sposób celowania ze stojącego czołga, tzn. wybór punktu celowania oraz przebieg toru pocisku (widziany z góry) przedstawia ryc. 4.



Ryc. 4.

Bezpośredni ogień ze stojącego czołga do nieruchomego celu może być wykonany według 2 metod:

— obserwacji wybuchów,

— wprowadzania poprawek.

Obserwacja wybuchów jest metodą skuteczną, prostą i łatwą. Jednakowoż zużywa ona znaczną ilość pocisków na wstrzeliwanie. Wymaga nadto od strzelca dużej wprawy w obserwacji wyników ognia. A przede wszystkim uniemożliwia prowadzenie ognia do nieobserwowanych celów. Ogień z czołga stojącego w odległości 1000 m do celu wielkości 3 m², daje około 30% trafień. A więc cel może być zniszczony w przeciągu 20 sekund. Do celu zaś o rozmiarach 1 m² ilość trafień wynosić będzie 10%, a więc cel będzie zniszczony po 60 sekundach.

Metoda wprowadzania poprawek jest w zasadzie ekonomiczniejsza, gdyż nie zużywa tylu pocisków, jednakże praktyczne zastosowanie tej metody strzelań jest możliwe dopiero wtedy, gdy cel znajduje się na stromych, dobrze widocznych stokach. Prócz tego obliczanie i wprowadzanie poprawek wymaga bardzo dobrego wyszkolenia załogi, a nade wszystko pochłania dużo czasu przez konieczność korzystania ze współrzędnych lub przynajmniej wskazań dokładnych dalmierzy.

Należy jeszcze podkreślić, że szybkość walki czołgów zmusza do takiego prowadzenia ognia, by każdy wystrzelony pocisk trafiał od razu w cel, a jednocześnie dawał dane konieczne dla dokładnego obliczenia współrzędnych.

Ogień pośredni z miejsca z ukrytego stanowiska.

Zagadnienie strzelania czołga z miejsca ogniem pośrednim z ukrytego stanowiska narzuca od razu kilka pytań, a przede wszystkim:

— w jaki sposób skierować oś lufy broni do celu?
— jak można obliczyć odpowiedni kąt podniesienia, wykorzystując posiadane w czołgu przyrządy celownicze?
— jak przeprowadzić wstrzeliwanie, zużywając jak najmniejszą ilość amunicji?

Pytanie pierwsze można rozwiązać przez zastosowanie celownika-kątomierza do c k. m. Ustawia się celownik - kątomierz na zamaskowanym stanowisku, z którego jednocześnie widać cel oraz ukryte stanowisko ogniowe czołga.

Do czołga wstawia się zamiast celownika-peryskopu również celownik - kątomierz. Ustawiając jednakowo, wedle wskazań wycelowanego na cel celownika - kątomierza

będącego na stanowisku, celownik — kątomierz czołga, otrzyma się odpowiednie skierowanie osi lufy na cel.

Pytanie drugie rozwiązuje się w sposób następujący.

Wykorzystując poziomicę oraz manipulując mechanizmem podniesienia ustawia się działo czołga równolegle do poziomu. Następnie przy pomocy podziałki celownika - peryskopu celuje się na dowolnie wybrany, dobrze widoczny punkt w terenie. Gdyby takiego wyraźnego punktu nie było, można przed czołgiem w odległości 30 — 40 m postawić tarczę.

Pytanie trzecie tj. wstrzeliwanie i przeniesienie ognia rozwiązuje się przez obserwację z dominującego punktu. Na przykład wybuch pocisku nastąpił w prawo od linii celowania na 20 tys. Dowódca, posługując się lornetką podaje więc: „20 tys. w lewo — ogień!“ Strzelec przesuwa strzałkę na podziałce celownika w lewo o 20 tys. Następnie nacelowuje broń, na wybrany poprzednio w terenie punkt i strzela. Wybuch pocisku jest już na kierunku, lecz strzał na 18 okazał się za krótki. Dowódca podaje więc: „Celownik 22!“ Strzelec ustawia celownik na podziałce 22, nacelowuje znowu na wybrany punkt w terenie i strzela.

Celem otrzymania danych, koniecznych do strzelania z zakrytego stanowiska, należy przeprowadzić następujące prace.

Dowódca czołga według rozkazów dowódcy plutonu zarządza ustawienie i sprawdzenie celownika - kątomierza. Następnie dowódca wozu przez celownik - peryskop, ustawiony na 0, celuje na jakikolwiek oddalony w terenie przedmiot: na prawo, na lewo lub w tył.

Następnie nakazuje strzelcowi ustawić na tenże punkt celownik - kątomierz czołga. Strzelec wykorzystując do tego linijkę celowniczą, ustawia i zamocowuje celownik - kątomierz.

Dowódca plutonu czołgów wybiera punkt obserwacyjny i ustawia na nim swój celownik - kątomierz. Skierowuje na cel linię zerową kątomierza i zamocowuje go. Następnie nakazuje ustawić kierunkowemu czołgowi wskaźnik. Po czym, nie ruszając już kątomierza, skierowuje linijkę celowniczą na wskaźnik czołga i odczytuje dane. Znając zaś bazę „dowódca-czołg" (200 m) oraz odległość „czołg-cel", dowódca plutonu oblicza błąd: kąt = 200 × 1000 : 2000 = 100. Następnie podaje czołgom dane do strzelania. „Kątomierz 40-40 celować 20 — na mnie, kruszący!" Jednocześnie stawia wskaźnik na stół kątomierza.

Strzelec, nie ruszając kątomierza, obraca linijkę celowniczą, ustawia wskaźnik na 40-40 i manipuluje wieżą tak długo, póki linijka celownicza nie zostanie skierowana na wskaźnik dowódcy.

Dowódca czołga skierowuje celownik-peryskop skalą zerową na dobrze widoczny punkt w terenie lub na tarczy. Po ustawieniu celownika strzelec oddaje strzał.

Dowódca plutonu obserwuje wybuch i w zależności od punktu trafienia nakazuje zmianę celownika już tylko według celownika-peryskopu. Gdy wybuch pocisku okaże się daleko w bok od celu, ponad 0—48, to prawdopodobnie był jakiś błąd w danych podstawowych. Trzeba więc będzie od początku celować i wykonać na nowo wszystkie czynności.

Według tej właśnie metody, bardzo zbliżonej do strzelań pośrednich z c. k. m., strzelają bolszewicy i jakoby po trzecim strzale są już u celu.

Zupełnie innego zdania o wartości i skuteczności pośrednich strzelań z czołgów (według metody sowieckiej) są Niemcy. Twierdzą oni bowiem, iż w Hiszpanii czołgi sowieckie często stawały 2 km za własną linią i strzelały w przód na odległość do 3 km. W ten sposób strzelały na przykład czołgi sowieckie podczas ofensywy nad Ebro

w marcu 1938 roku. Jednakże wyniki tych strzelań były jakoby bardzo mierne.

Ogień w czasie krótkich zatrzymań.

Wykorzystując różne maski terenowe, ukrycia, fałdy terenu itp., czołg, może dla strzelania z odległości 1200—700 m, robić krótkie zatrzymania, trwające po 25—30 sekund.

Z odległości 700—300 m czołg może dla oddania strzału robić krótkie zatrzymania, trwające jednak tylko 3—4 sekundy. Wtedy jednak strzela się bezwzględnie tylko z ukrycia. Przygotowanie zaś do strzału powinno być wykonane zawczasu w ruchu. W czasie krótkiego zatrzymania oddaje się w zasadzie tylko jeden, lecz o ile możności, celny strzał.

Celem wykonania ognia dowódca czołga podaje rozkaz „Stój!“ Kierowca, wyłączając sprzęgło, płynnie zatrzymuje czołg. Natychmiast zaś po zatrzymaniu czołga włącza niższy bieg i przygotowuje się od razu do ruszenia na rozkaz dowódcy: „Naprzód!“

Poniżej odległości 300 m, ze względu na niebezpieczeństwo ogniowe, krótkich zatrzymań dla oddania strzału robić nie należy.

Celowanie w czasie ognia prowadzonego podczas krótkich zatrzymań jest takie, jak przy ogniu bezpośrednim z miejsca.

Ogień w czasie ruchu do celów nieruchomych.

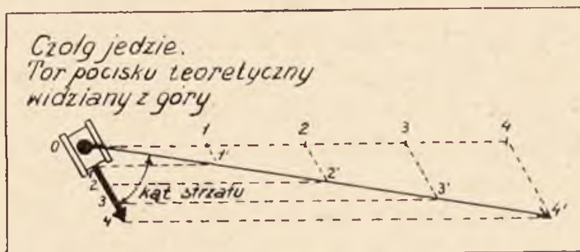
Strzelanie z czołgów w ruchu rozwinęło się dopiero po wojnie 1914—1918. Podstawę praktyczną i teoretyczną tych strzelań dał angielski Korpus czołgów, który na podstawie bogatej praktyki i doświadczeń wojennych oraz dłu-

goletnich studiów teoretycznych wydał intrukcję „Tank training“ oraz instrukcję strzelecką dla czołgów „Tank Gunnery“. Na szkole angielskiej wzorowali się bolszewicy, a następnie Czesi, jak to potwierdza studium pracy kpt. Hrubeša: „Nekoïik poznaniek k vycviku a technice strelby z tanku“.

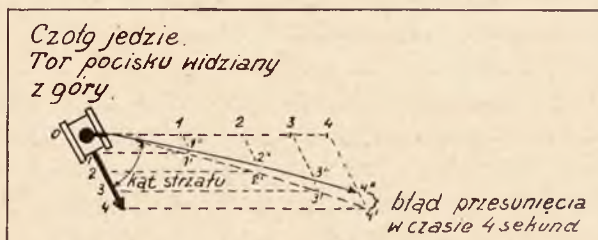
Ogień z czołga w ruchu ma dużo zalet. Zmniejsza się bowiem do minimum prawdopodobieństwo strat od pocisków nieprzyjacielskich. Ponieważ czołg prócz tego powinien na ostrzeliwany cel przeciwpancerny jechać zawsze pod kątem, to procent prostopadłych trafień zmniejszy się jeszcze bardziej. Pocisk zaś, trafiający w czołg poniżej kąta 45° daje z reguły odbicie.

Odwrotnie efekt moralny, strzelającego a szybko jadącego czołga, jest bardzo duży. Zmieniając kierunek jazdy od 10° do 90° zmusza się poza tym działo przeciwpancerne do zmiany kierunku strzału. Im bliżej zaś zwalczanego przedmiotu, tym szanse czołga wzrastają, a armatki przeciwpancernej maleją. Zmiana kąta obrotu a więc i ostrzału jest stopniowo większa, trzeba więc w coraz większych granicach zmieniać celownik.

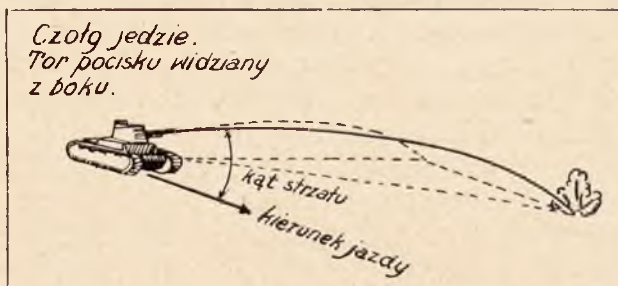
Celność ognia z czołga ruchomego nie jest duża. Czołg, o czym już była mowa, kołysze się, ulega wstrząsom itp. Załoga pracuje nerwowo, ma zbyt mało czasu na ładowanie, ustawienie przyrządów celowniczych, celowanie i oddanie strzału. Wyszukiwanie celów w ruchu jak i określanie odległości strzału oraz korygowanie ognia—jest również bardzo trudne. Teoretyczny sposób celowania i wybór punktu celu przy strzale z ruchomego czołga do celu nieruchomego przedstawia ryc. 5. Jednakowoż wskutek ruchu czołga i oporów powietrza powstaje tzw. błąd przesunięcia (Verschleppfehler), uwidoczniony na ryc. 6 i 7. Ten błąd przesunięcia w czasie strzału z ruchomego czołga po-



Ryc. 5.

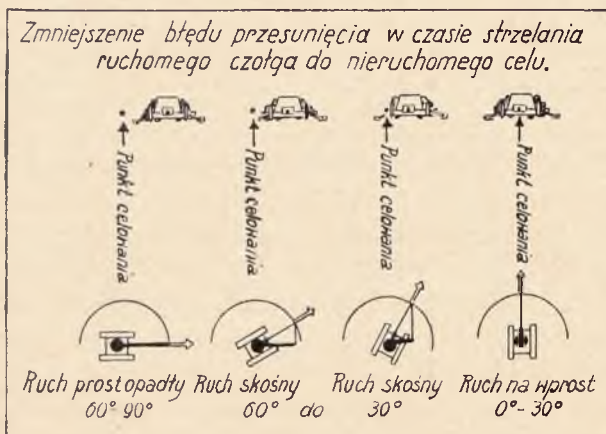


Ryc. 6.



Ryc. 7.

wstaje zawsze. Dlatego też strzelec musi, zależnie od kierunku ruchu czołga w stosunku do celu, odpowiednio poprawić i wybierać punkt celowania (ryc. 8). Posługując się



Ryc. 8.

podaną tu metodą wyboru punktu celowania, można, jeśli nie usunąć, to przynajmniej zmniejszyć błąd przesunięcia, wzrastający w zależności od ruchu nacierającego czołga i celu.

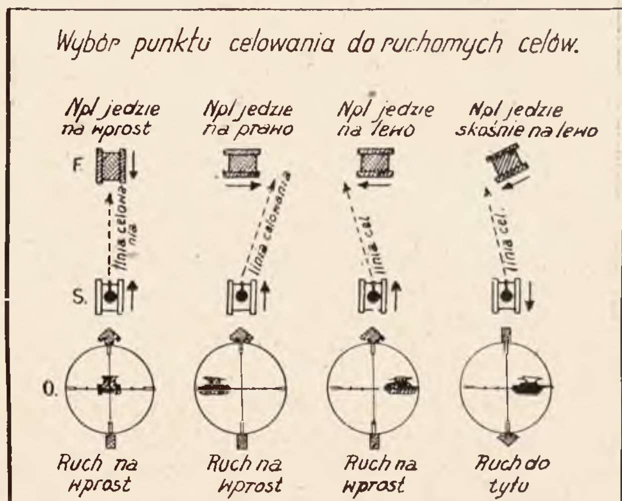
Ogień w czasie ruchu do celów ruchomych.

Ten rodzaj ognia jest bodaj najbardziej skomplikowany. Jak zaś trudne jest wyszkolenie strzelców w strzelaniu w ruchu wskazuje fakt, że w czasie ofensywy hiszpańskich wojsk rządowych w marcu 1938 roku nad rzeką Ebro, czołgi

rządowe oraz powstańcze, walczące ze sobą w ruchu, nie miały prawie wcale trafień.

Teoretycznie wybór punktu celowania z ruchomego czołga strzelającego do ruchomych celów, jest uzależniony od wzajemnego położenia obu walczących stron.

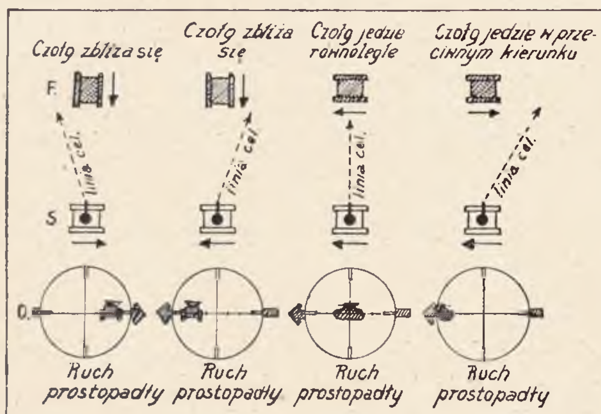
Ryc. 9, 10 i 11 wskazują, w jakim punkcie podziałki celownika należy w danych warunkach oddać strzał, by



Ryc. 9.

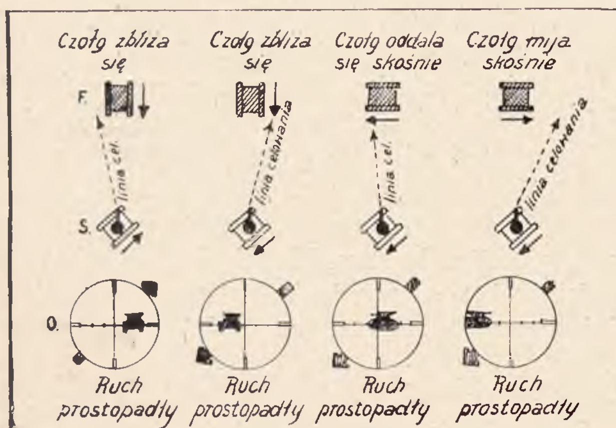
uzyskać teoretycznie prawdopodobieństwo trafienia. Zależnie więc od wzajemnego, w danym momencie, strzału, położenia czołga i celu należy wybrać odpowiedni punkt celowania.

W rubryce F na ryc. 9, 10 i 11 wskazano czołgi nieprzyjacielskie, posuwające się w myśl otrzymanego zadania w pewnym kierunku.



Ryc. 10.

W rubryce S uwidoczniono ruch własnych czołgów oraz odpowiednio wybraną, celem skutecznego ognia, linię celowania.



Ryc. 11.

W rubryce O pokazano, jak na angielskim optycznym celowniku czołgowym „Aldis“ należy widzieć cel, by móc uchwycić odpowiedni punkt celowania. Strzałka tego celownika, oprócz widzianego na zewnątrz pola widzenia (celu), wskazuje jeszcze dodatkowo kierunek jazdy do kierunku strzału, tworząc kąt strzału.

Ogień w nocy.

Najbardziej zaawansowani w nocnych strzelaniach z czołgów są bolszewicy. Nie analizując wartości oraz możności zastosowania i skuteczności praktycznej tych strzelań, należy dla wyczerpania zagadnienia krótko omówić sposób ich przeprowadzania.

Ostatnio wszystkie armatki czołgów sowieckich zostały wyposażone w 2 duże reflektory, osadzone tuż nad lufą broni w ten sposób, że oświetlają jednocześnie muszkę armatki oraz cel. Uzyskano to dzięki takiemu osadzeniu reflektorów, że ich promień świetlny jest równoległy do osi lufy broni Dzięki temu, że strzał z armatki czołgowej nie przekracza przeciętnie odległości 800—1000 m, cały tor pocisku jest objęty światłem. Prócz tego przyrządy celownicze czołga mogą być dla strzelań nocnych również oświetlone. W ten sposób bardzo prosto rozwiązano w czołgach sowieckich problem strzelań nocnych.

Strzelania w nocy mogą być przeprowadzane w różnorodny sposób. Przede wszyskim chodzi o oświetlenie nieprzyjaciela, celu oraz przedpola. Bolszewicy stosują (przynajmiej w teorii) następujące środki oświetlające teren walki:

— reflektory (p. „Działanie nocne batalionu czołgów“ Przegląd Wojsk Pancernych Nr 2/39),
— pociski świetlne wskaźnikowo-smugowe,

— rakiety gąsienicowe,
— pożary.

Strzelania nocne z czołgów są z reguły wykonywane z miejsca, ze stanowisk otwartych; najlepszym bowiem ukryciem dla czołgów jest noc. A więc stosuje się tu te same metody, co i dla bezpośrednich strzelań z miejsca.

(d. c. n.)





KAPITAN PIOTR PIEŃKOWSKI.

BERLIŃSKI SALON SAMOCHODOWY 1939 R.

Organizatorom dorocznej wystawy samochodowej w Berlinie, chodziło przede wszystkim o pokazanie rodakom i gościom zagranicznym potęgi i rozwoju przemysłu motorowego w Niemczech i ściągnięcie możliwie największej ilości widzów.

Trzeba przyznać, że dołożyli wszelkich starań by cel swój osiągnąć i osiągnęli go... jeśli chodzi o ilość zwiedzających. Przez tereny wystawy już od godziny otwarcia wystawy przelewa się tłum, który w godzinach popołudniowych poprostu uniemożliwia dokładniejsze obejrzenie wystawionych eksponatów (według przybliżonych zestawień wystawę zwiedziło ponad 800000 osób).

Gdybyśmy od wystawy żądali jakichś innych rewelacyj, to po obejrzeniu kilku tysięcy zgromadzonych w dziesięciu halach eksponatów — doznamy pewnego rozczarowania.

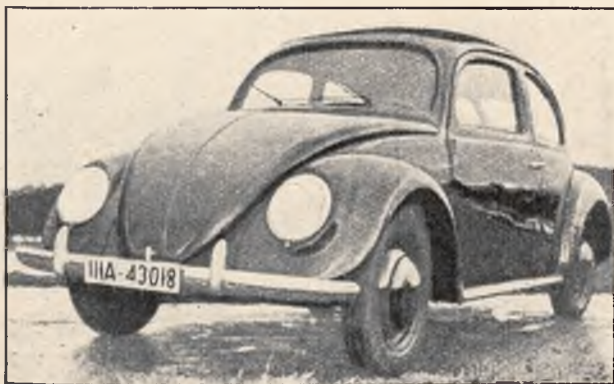
Poza kilkoma ciekawymi rozwiązaniami w dziale samochodów osobowych, ciężarowych i motocykli, reszta to rozwiązania już znane, w których porobiono tylko pewne niezbyt zasadnicze zmiany.

Magnesem wystawy otwartej w dniu 17 lutego w obec-

ności najwyższych dostojników Rzeszy jest — rzecz oczywista — w ó z l u d o w y.

Samochód, o którym dotychczas przekradały się tylko skąpe wiadomości, po długotrwałych próbach, został w ostatecznej swej formie zademonstrowany publiczności, a nawet umożliwiono wypróbowanie jego walorów, podczas przejażdżek kilkuminutowych.

Rozpoczynając przegląd wystawy, rozpocznę od opisu bardziej szczegółowego tego samochodu ludowego, tak zwa-



Ryc. 1.
Samochód KdF widziany od przodu.

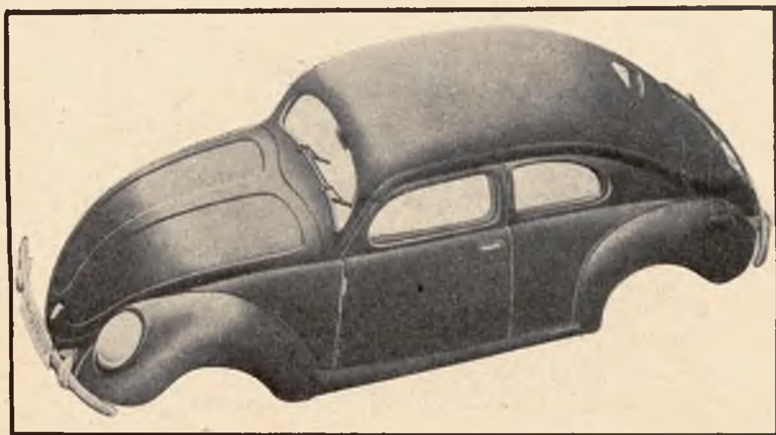
nego K d F. (Kraft durch Freude), pasjonującego dziś całe Niemcy ze względu na rewelacyjną cenę 990 RM.

Gdy dodamy do tego, że wóz ten nabyć można w ratach wynoszących 6 RM tygodniowo, wliczając już w to ubezpieczenie, stanie się zupełnie zrozumiałym zainteresowanie zwiedzających, którzy od chwili otwarcia wystawy oblegają podwozie i dwa zmontowane całkowicie samochody, wi-

tające nas w hollu wystawowym. Pokazano tam też liczbę zamówień, sięgającą do chwili obecnej do 200000 sztuk.

Zasadniczo i w konstrukcji tego wozu nie ma nadzwyczajnych rewelacji. Zasługą twórcy tego wozu dra Porsche jest tylko zastosowanie najlepszych elementów z innych samochodów, przeważnie droższych typów i wyjątkowo udane ich ugrupowanie i połączenie w całość.

Starano się przy tym dobrać takie elementy, które już w praktyce wykazały najwyższe zalety.



Ryc. 1a.
Karoseria stalowa samochodu ludowego.

Zewnętrzny wygląd wozu ludowego nie ustępuje zupełnie sylwetkom wozów wyższych kategorii (ryc. 1).

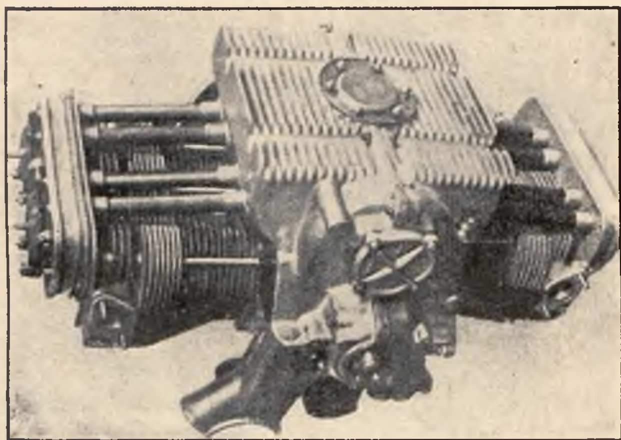
Bardzo staranne oprofilowanie, oraz brak zupełny ostrych załamań i występów, zmniejszają do minimum opór powietrza i tworzenie się wirów poza samochodem (ryc. 1).

Bardzo duża stosunkowo przestrzeń do dyspozycji jadących, uzyskana przez umieszczenie silnika w tyle i spe-

cjalną konstrukcję ramy, pozwala na pomieszczenie 4, a nawet 5 osób oraz pokaźnej ilości bagażu. Pod maską przednią znajduje się zbiornik benzynowy, koło zapasowe oraz pomieszczenie na bagaż w postaci plecaka itp.

Widoczność z każdego siedzenia idealna. Kierowca widzi jezdnię tuż przed samochodem, gdyż przód wozu jest szeroki, spadzisty i stosunkowo krótki.

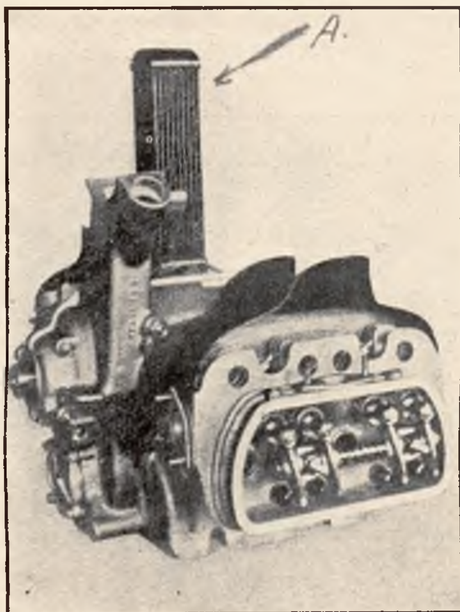
Wyposażenie w aparaty kontrolne i przyrządy — zupełnie wystarczające. Mamy więc licznik kilometrów, lampki kontrolne baterii, reflektorów, kierunkowskazów, podwójną wycieraczkę szyby przedniej, reflektory o dużej sile światła itd.



Ryc. 2.
Silnik sam. KdF. — widok z dołu.

Samochód został wyposażony w silnik 4-cylindrowy o pojemności 986 cm^3, mocy 23,5 K.M. przy ilości 3000 obrotów na minutę (ryc. 2).

Cylindry o średnicy 70 mm i skoku 64 mm, są odlane każdy oddzielnie i zaopatrzone — celem łatwiejszego chłodzenia — w żeberka. Układy przeciwbieżne (Boxer) po dwa z każdej strony karteru, do którego przymocowane są długimi śrubami.



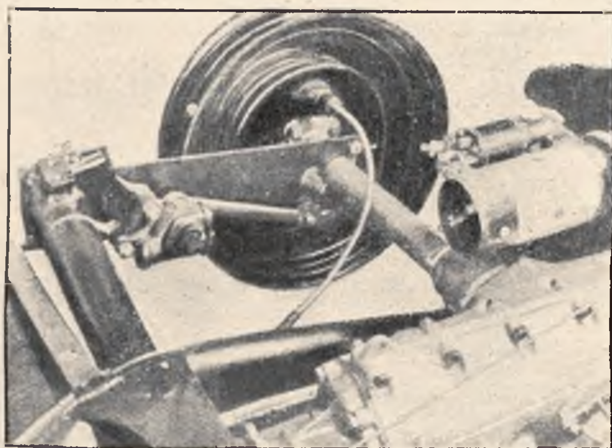
Ryc. 3.
Silnik sam. KdF. widziany z boku. Pokrywa głowicy zdjęta. A — chłodnica oleju.

Cylindry (po 2) są nakryte wspólną głowicą, w której mieszczą się zawory górne.

Dla skierowania powietrza do żeberek cylindrów — nad głowicami przymocowane są dwie pary osłon blaszanych.

Odpowiedni wentylator turbinowy zapewnia dostateczną ilość powietrza chłodzącego, przy czym ilość tego powietrza zależy od ilości obrotów silnika. Specjalna chłodnica oleju, znajdująca się na drodze powietrza przepływającego do żeberek cylindrów, uniemożliwia — nawet przy ciężkich warunkach terenowych — przekroczenie temperatury krytycznej oleju (ryc. 3).

Silnik pracuje bardzo cicho, zarówno na małych obrotach, jak i podczas jazdy.



Ryc. 3a.
Zawieszenie tyłu z widocznym karterem skrzynki biegów, wysuniętej przed dyferencjał.

Zużycie materiałów pędnych nie przekracza norm zużycia średniego motocykla i wynosi:

benzyny	6,5	litra na 100 km,
oliwy	0,1	„ „ „ „

Zapalanie z baterii 6 volt o pojemności 75 amp/godz.

Gaźnik odwrócony zapewnia stały dopływ paliwa, dostarczanego przy pomocy pompki ze zbiornika o pojemności 25 litrów, znajdującego się na przodzie samochodu.

Sprzęgło jednotarczowe, pracuje na sucho. Skrzynka przekładniowa jest od silnika odgraniczona dyferencjałem i znajduje się w przodzie przed tylną osią (ryc. 3a). Bardzo korzystne stopniowanie kół, umożliwia łatwą zmianę biegów, których mamy 4 w przód i 1 wsteczny, przy czym czwarty bieg jest nadbiegiem.

Zmiana biegów odbywa się przy pomocy lewarka, znajdującego się mniej więcej w środku samochodu po prawej stronie kierowcy tuż przy rurze centralnej.

Samochód cechuje duży zryw: około 60 km na godzinę w ciągu 14 sekund.

Najbardziej oryginalnie i nowocześnie zbudowane jest podwozie.

Cała konstrukcja opiera się na rurze centralnej, która w tyle przechodzi w kształt wideł i obejmuje elementy napędowe samochodu.

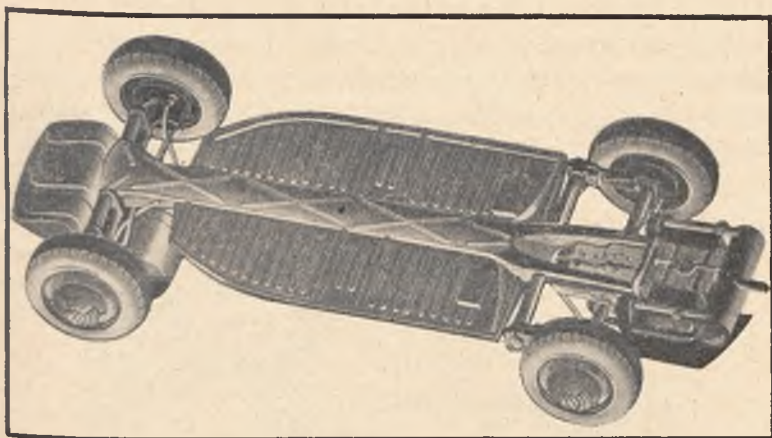
Szeroka platforma z blachy w niektórych miejscach lekko żeberkowanej stanowi oparcie podłogi karoserii (ryc. 3b, 3c).

Zawieszenie kół tak tylnych, jak i przednich niezależne, z niezależnym również resorowaniem każdego koła.

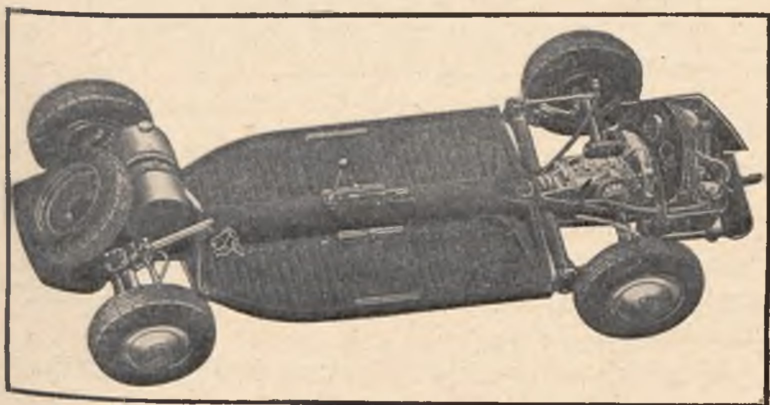
Resorowanie odbywa się przy pomocy drążków skrętnych i wahaczy.

Koła przednie przymocowane są — każde oddzielnie — do dwóch par równoległych wahaczy, połączonych znów z własnymi drążkami skrętnymi.

Każdy drążek skrętny składa się z 3 prętów stalowych wtopionych w osie wahaczy; jest umocowany w środku pochwy, która go obejmuje (ryc. 4).



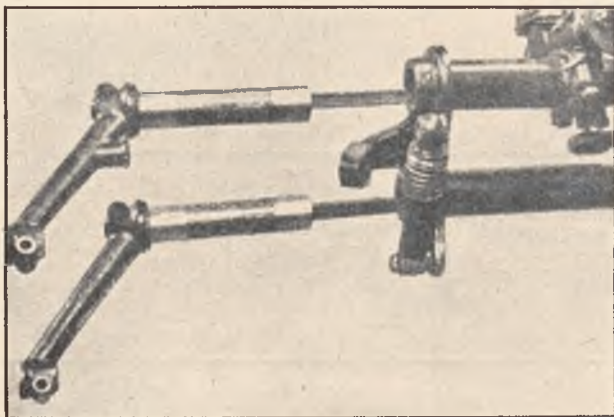
Ryc. 3b.
Podwozie sam. lud. widok z góry.



Ryc. 3c.
Podwozie sam. lud. widok z dołu.

Dla uniknięcia niebezpiecznych odskoków przy oderwaniu się kół przednich od jezdni, zastosowano specjalne podkładki gumowe, na których opiera się koło tracące styczność z jezdnią. Podkładki te znajdują się na specjalnych występach na końcach pochwy drążków skrętnych.

Koła tylne poruszają się w sposób niezależny dookoła osi drążka skrętnego i osi dyferencjału.

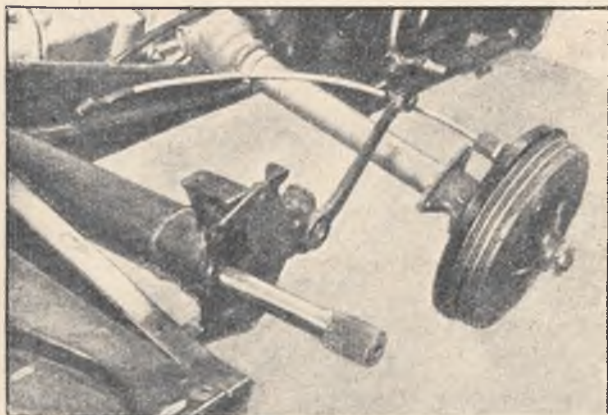


Ryc. 4.
Drążki skrętne i wahacze przedniego zawieszenia.

Łamane półośki tylne przy pomocy blach stalowych łączą się również z drążkami skrętnymi. Pochwa drążków skrętnych przymocowana jest do tylnej części ramy (ryc. 5).

Wszystkie koła mają amortyzatory hydrauliczne. Przy kołach przednich amortyzatory te kształtu cylidrycznego łączą ramię górnego wahacza z pochwą dolnego drążka skrętnego.

W samochodzie K d F rzuca się w oczy bardzo proste i oryginalne rozwiązanie urządzenia kierowniczego. Polega ono na tym, że drążki kierownicze przymocowane są bezpośrednio do zakończenia kolumny kierownicy. Cała obudowa urządzenia kierowniczego zamocowana jest na górnej rurze osi przedniej (ryc. 6).



Ryc. 5.
Łamana półośka napędowa, widoczna pochwa drążka skrętnego i wysunięty drążek.

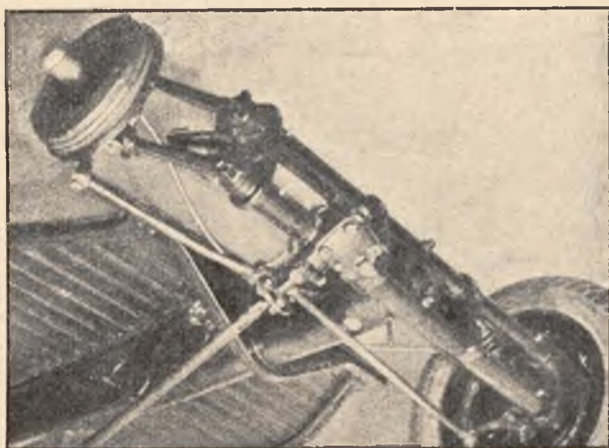
Kierowanie jest podobno bardzo miękkie i przyjemne.

Zatrzymanie wozu zapewniają hamulce ręczny i nożny, działające każdy na wszystkie 4 koła.

Samochód ma niski punkt zawieszenia i bardzo dobre rozłożenie wagi, co w sumie daje zupełnie bezpieczną i przyjemną jazdę.

Stosunkowo niewielka waga 650 kg przy podanej mocy, pozwala na osiągnięcie szybkości 100, a nawet 115 km/godz.

Zastanawiając się nad przystosowaniem tego wozu do naszych warunków, nasuwa się przypuszczenie, że niektóre zespoły są zbyt delikatne na nasze warunki drogowe i nie wytrzymałyby dłuższej próby. Minusem jest również umieszczenie silnika w tyle bez osłony, co przy jeździe po błotnistej drodze musiałoby w rezultacie dać zarzucenie żeberek cylindrów błotem, a co za tym idzie odbić się ujemnie na pracy silnika.



Ryc. 6.
Mechanizm kierowniczy oraz zawieszenie przodu.

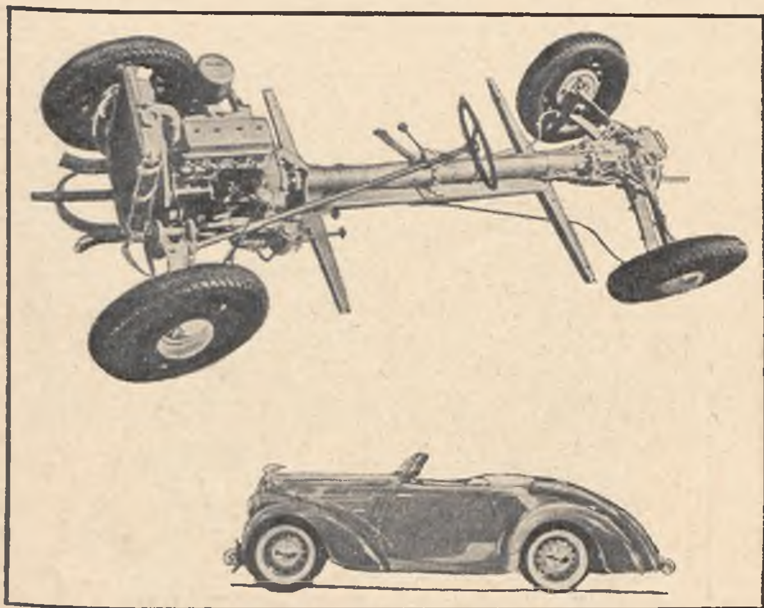
W hali nr 1, dokąd przechodzimy po obejrzeniu samochodu ludowego, mieszczą się stoiska samochodów osobowych oraz niektóre eksponaty wyposażenia, jak: radio, zegary kontrolne, przyrządy elektryczne itd. Jest również kilka stoisk fabryk karoserii, wśród których na pierwsze miejsce wybija się firma Gläser.

Zagranica jest reprezentowana:

Anglia przez Austina, Hillman, Humber i Sunbeam-Talbot.

Czecho-słowacja[1]) przez Pragę i Skodę, przy czym ta ostatnia wystawia bardzo ładnie rozwiązany model 1100-ki.

Francja przez Renault i Bugatti (ryc. 7, 8, 8a).



Ryc. 7.
Podwozie i okarosowany samochód Skoda 1100 ccm.

Włochy przez Alfa Romeo, Fiata i Lancia, której 5 wystawionych maszyn budzi również duże zainteresowanie.

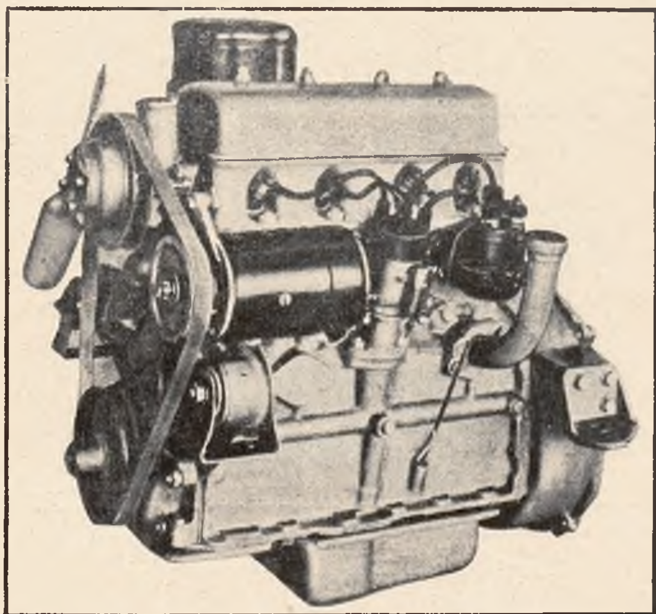
Stany Zjednoczone są reprezentowane przez dwa samochody marki Hudson i kilka samochodów Ford typu

[1]) Wystawę otwarto przed wypadkami z marca 1939 r.

„Eifel“ i „V 8 P K. W.“ pochodzących z montowni w Kolonii.

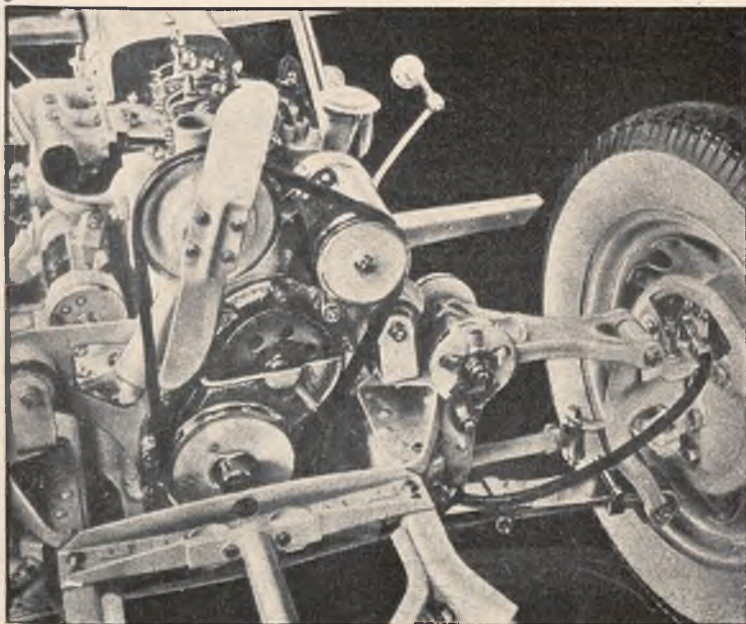
Wszystkie powyższe firmy wystawiły typy znane już na rynku samochodowym i nie posiadające w swej konstrukcji żadnych nowych technicznych rozwiązań.

W dziale niemieckich samochodów, zwłaszcza kategorii najwyższych, jak: Mercedes-Benz, Horch, Maybach, uderza konserwatyzm wyglądu zewnętrznego. Zaledwie kil-



Ryc. 8.
Silnik sam. Skoda; cylindry o średnicy 68 mm, skoku 75 mm, mocy 32 KM.

ka typów ma linie opływowe, reszta, to potężne maszyny, bardzo wygodne, ale zewnętrznie prezentujące się niezbyt świetnie.



Ryc. 8a.
Fragment przekroju silnika 1,1 Skody, widzianego z przodu oraz niezależne zawieszenie kół przednich.

Na stoisku Mercedesa wzbudza zaciekawienie samochód 8-cylindrowy z kompresorem o pojemności 7,7 l. Jest to wóz najwyższej klasy, którego cena za samo podwozie wynosi 30000 RM.

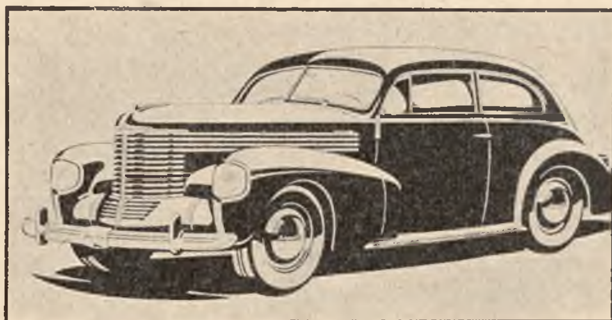
Jest tu również samochód typ „260 D“ z 4 cylindrowym silnikiem Diesla i kilka typów z silnikami na benzynę od 1,7 l do 5,4 l.

Z silników zwraca uwagę 12-cylindrowy silnik używany do mniejszych a szybkich jednostek morskich o sile 800/1000 KM.

Również firma Maybach daje całą gamę samochodów 6-cylindrowych o sile 140 KM w luksusowym wykonaniu.

Najbardziej nowoczesne urządzenia zastosowano jednak w samochodzie Horch, gdzie posunięto się nawet do urządzenia dla pasażerów umywalni w błotniku, nie mówiąc już o możności zamiany siedzeń na łóżka.

Z kategorii wozów średnich na pierwszy plan wybija się nowy model Oppla, tzw. „Kapitan". Jest to wóz w ca-



Ryc. 9.
Samochód Opel „Kapitan", widok z boku.

łym tego słowa znaczeniu udany. Bardzo ładna linia zewnętrzna, wzorowana na samochodach amerykańskich, solidne wykończenie, powodują, że wzbudza on duże zainteresowanie mimo ceny 3575—4325 RM. (ryc. 9).

Spośród szczegółów konstrukcyjnych należy wymienić stalową karoserię o bardzo ładnej linii wygodnym wnętrzu, mieszczącym 4—5 osób.

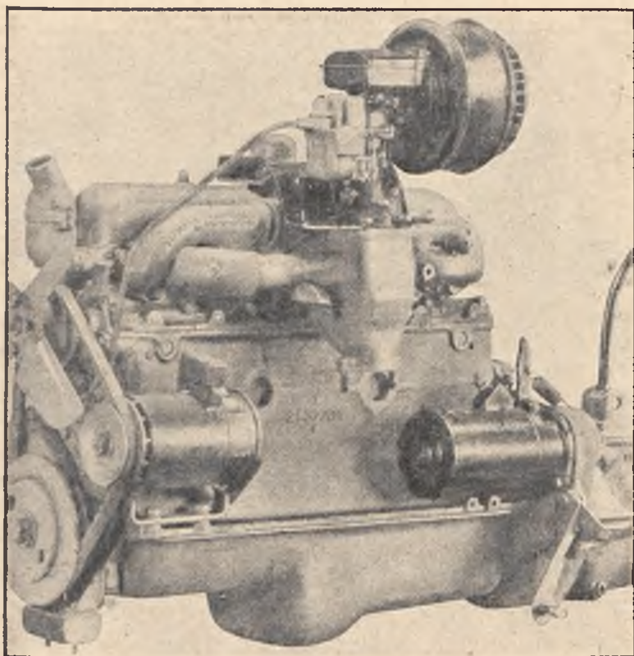
Silnik 2,5 litra, 6-cylindrowy o mocy 55 KM rozwija szybkość do 125 km/godz. (ryc. 10).

Zryw: 70 km/godz. w ciągu 12 sekund.

Synchronizowana skrzynka przekładniowa. Sprzęgło jednotarczowe suche.

Hydrauliczne hamulce z automatycznym wyrównaniem.

Niezależne zawieszenie kół — oto w krótkim rzucie da-



Ryc. 10.
Silnik sam. Opel „Kapitan“.

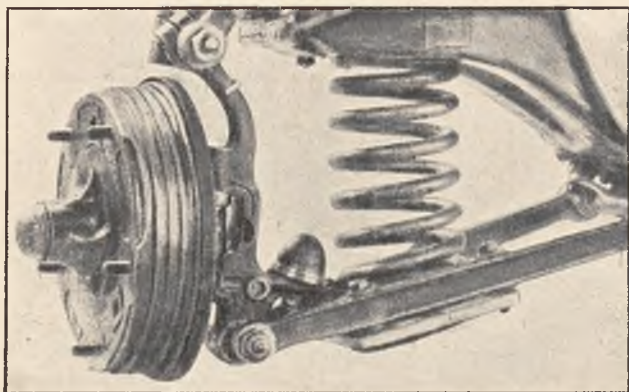
ne charakterystyczne samochodu, który nas musi tym bardziej interesować, że według krążących pogłosek, będzie on montowany w Polsce (ryc. 11).

Daleko mniej udanym jest, moim zdaniem, nowy typ

Hanomaga 1,3 litra, posiadający w pierwszym rzędzie przesadnie opływową linię.

Niemiecka Tatra wystawia ładnie rozwiązane podwozie z silnikiem 8 cyl. w układzie B (ryc. 11a i 11b).

Reszta samochodów, a więc samochody koncernu Auto



Ryc. 11.
Fragment przedniego zawieszenia samoch. Opel „Kapitan".

Union, Adler, Steyer-Daimler, Puch, Stoewer - Borgward, nie przynoszą żadnych nowości.

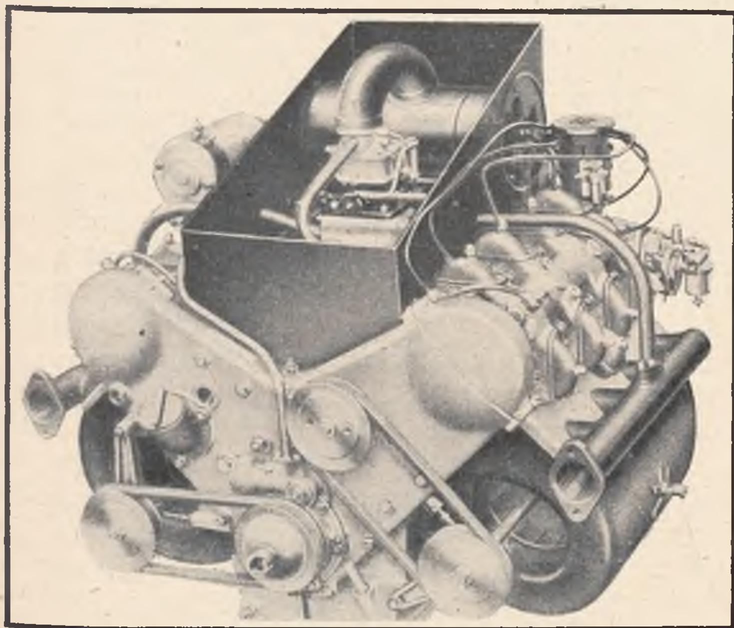
W sąsiedniej hali nr 2a wystawia swe eksponaty przemysł motocyklowy.

Znając żywotność i wysoki potencjał tej gałęzi przemysłu motorowego, doznajemy pewnego rozczarowania po obejrzeniu niewielkiej stosunkowo hali i niewielkiej ilości eksponatów.

Poza całkowicie zmodernizowanym typem T. W. N. (Triumph) i kilkoma ulepszeniami w innych typach — nie znajdziemy tu nic nowego i ciekawego.

Jest to rezultat zapowiedzianej reorganizacji niemieckiego przemysłu samochodowego i motocyklowego, przewidującej daleko idącą unifikację sprzętu.

Wprawdzie zapowiedziane przez radcę Almersa, w prze-



Ryc. 11a.
8-mio cylindrowy silnik w układzie V sam. Tatra.

mówieniu wygłoszonym na otwarcie wystawy, zmniejszenie istniejących obecnie 150 typów motocykli do liczby 25, ma nastąpić dopiero w roku 1940, jednak przemysł motocyklowy zareagował swoiście już teraz na tę zapowiedź, powstrzymując się od wprowadzenia do produkowanych typów, zwłaszcza średnich i dużych, jakichkolwiek zmian.

Takie naprzykład zasadnicze ulepszenie, jak resorowanie tyłu, które zdobywa sobie prawo obywatelstwa w światowym przemyśle motocyklowym, tutaj stosowane jest zaledwie w kilku typach, jak: B. M. W., wyścigowa D.K.W. Puch - Phönomen — ten ostatni przy pomocy dwóch bloków z tzw. Schwingmetallu (połączenie metalu z gumą) (ryc. 12).

Wprawdzie Niemcy tłumaczą to zjawisko dobrymi drogami, które nie wymagają specjalnego resorowania tyłu, jednak nie jest to tłumaczenie zbyt przekonywujące.

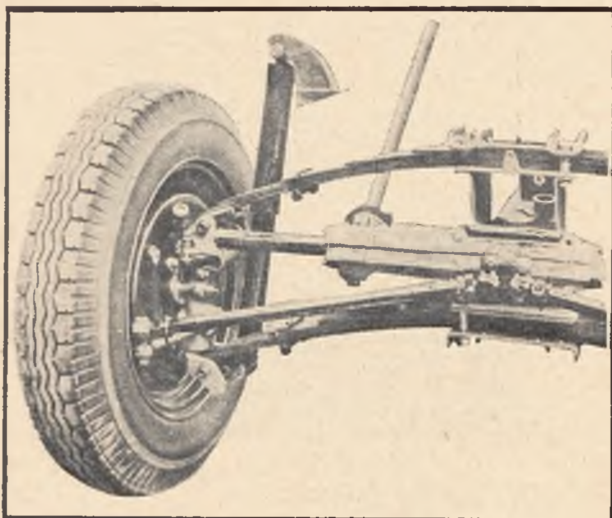
Jeśli chodzi o silniki, to w kategorii motocykli lekkich króluje niepodzielnie silnik dwutaktowy. W kategorii średniej silnik dwutaktowy stosuje również bardzo dużo wytwórni. W kategorii zresztą średniej i dużej nie ma od roku ubiegłego żadnych zasadniczych zmian nietylko w dziale silników, ale i w konstrukcji pozostałych zespołów.

Rzucającą się w oczy innowacją jest stosowanie w dużej ilości wystawionych eksponatów (nawet kategorii lekkiej) zmiany biegów przy pomocy nogi. Niektóre firmy jak np. D. K. W. stosują w kilku typach zmianę biegów podwójną tj. ręczną i nożną.

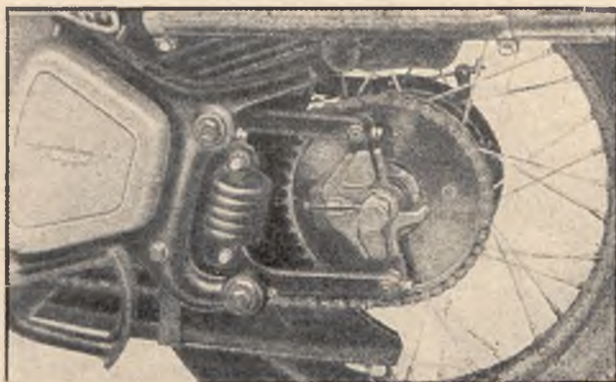
Bardzo ciekawe rozwiązanie zmiany biegów stosuje mała 125 kg N. S. U., gdzie zmiennik szybkości znajduje się na kierownicy w postaci dźwigienki (ryc. 13).

Zwraca również uwagę dążność do ukrycia wszelkiego rodzaju cięgieł, przewodów itd. aby uzyskać możliwie gładką płaszczyznę bloku silnikowego i ochronę tych zespołów od błota i kurzu. Typowym tego przykładem jest model 250 kg T. W. N. (Trumph), gdzie blok silnika wygląda jakby go pozbawiono gaźnika, łańcucha itp.; wszystko to znajduje się w specjalnych osłonach (ryc. 14).

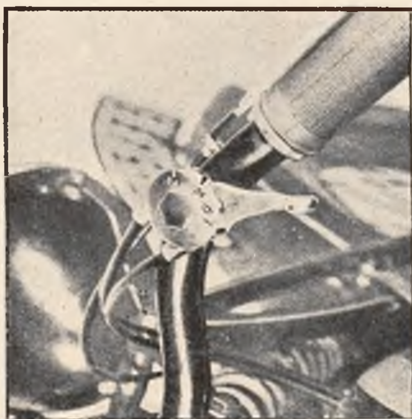
W ogóle motocykl ten jest najciekawszym eksponatem w tym dziale.



Ryc. 11b.
Zawieszenie przodu i układ kierowniczy w sam. „Tatra".

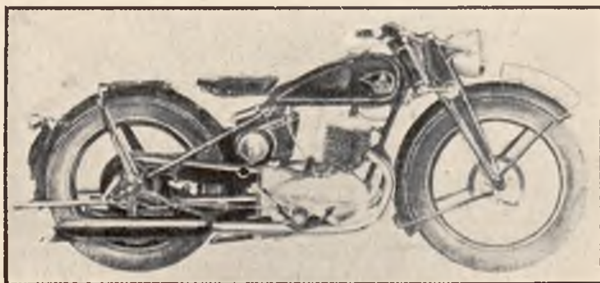


Ryc. 12.
Fragment zawieszenia tylnego koła motoc. Ruch 350 ccm.



Ryc. 13.

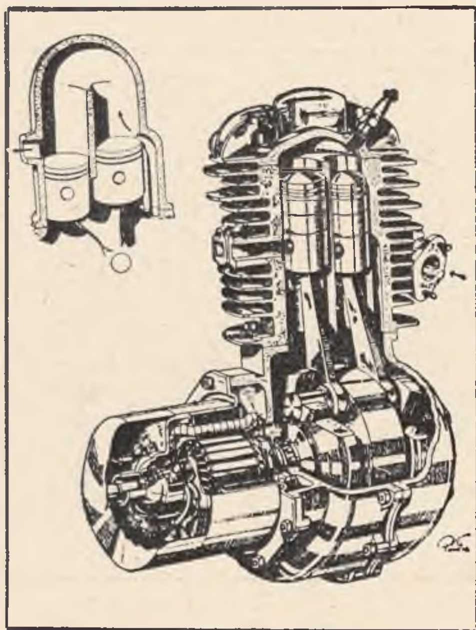
Zmiana biegów w małym 125 ccm motocyklu N.S.U. za pomocą dźwigienki osadzonej na rączce kierown.



Ryc. 14.

Motocykl T. W. N. (Triumph) 250 ccm.

Silnik dwutaktowy, dwutłokowy stosowany również w motocyklach Puch (ryc. 14a) o specjalnie żeberkowanym cylindrze daje moc 12 K.M.; jest on wbudowany w bloku ze skrzynką biegów. Gaźnik wraz z obrotową przepustnicą



Ryc. 14a.

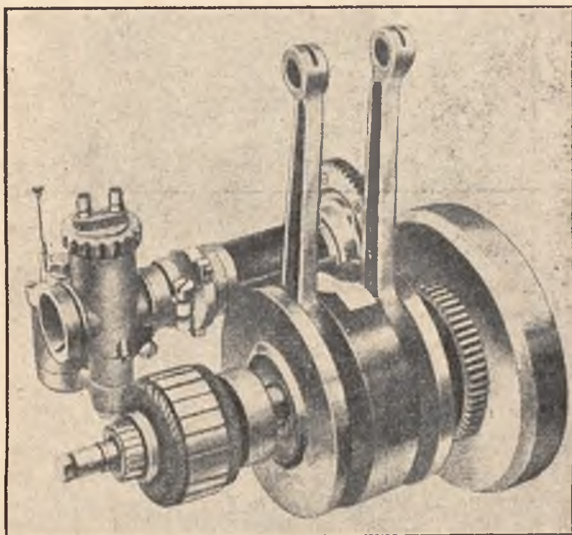
Jednocylindrowy dwutłokowy silnik motocykla „Puch 350.“

jest ukryty pomiędzy karterami silnika i skrzynki biegów. Powietrze dopływa z poza osłony łańcucha oraz mechanicznego filtru, osadzonego w tyle osłony (A) (ryc. 15 i 15a).

Mieszanka z gaźnika przechodzi do przepustnicy obrotowej, a następnie 3 kanałami ponad tłoki.

Ceny motocykli kształtują się następująco: od 260 RM przy 100-kach — około 1000 RM za solidne 350-ki i powyżej tysiąca za maszyny ciężkie.

Na zakończenie należy dodać, że przemysł motocyklowy zaczyna propagować coraz bardziej, zamiast popularnych



Ryc. 15.

Wał korbowy motocykla T. W. N. 250 ccm. Widoczna w tyle przepustnica obrotowa i bezpośrednio złączony z nią gaźnik.

100-ek — typ 125 cm^3 wychodząc z założenia, że typ 100 cm^3 jest za słaby.

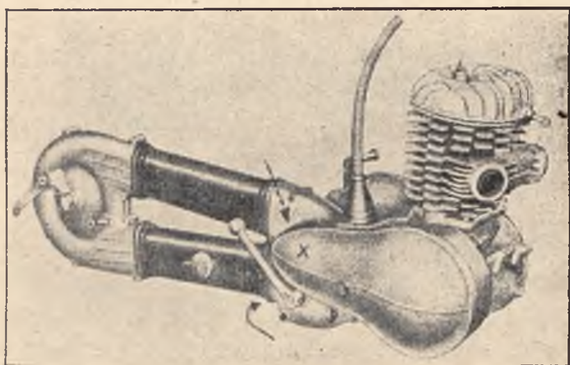
Dwupiętrowa hala nr 2, mieści na dole samochody ciężarowe i eksponaty przemysłu pomocniczego.

Mimo wycofania pewnej ilości samochodów ciężarowych,

które w myśl planu motoryzacyjnego nie będą produkowane, uderza ilość i różnorodność typów od 1—10 ton.

Przeważają samochody z silnikami Diesla. Montownia Forda w Kolonii wystawia 28-osobowy autobus, samochód narzędziowy na podwoziu typu Eifel, sanitarny i kilka samochodów ciężarowych.

Firma Krupp — kilka samochodów 3-tonowych o różnym przeznaczeniu i wóz 6½ tonowy.



Ryc. 15a.

Silnik motocykla T. W. N. 250 ccm 12 KM, w miejscu oznaczonym (x) znajduje się filtr powietrzny, do którego powietrze dopływa w miejscach oznaczonych strzałkami. Zwraca uwagę specjalne żeberkowanie cylindrów i pochwa łańcucha tylnego.

Na stoisku firmy „Imbert" mamy 2 samochody: 5-tonowy Vomag i 3-tonowy Opel Blitz oraz autobus z silnikami na gaz drzewny (ryc. 16).

Daimler-Benz — wystawia samochody ciężarowe 1½, 2½, 3 i 4½ tonowe oraz podwozia omnibusowe, wszystkie z silnikami Diesla.

Ciekawe samochody sześciokołowe — wystawia niemiecka Tatra, jeden z napędem na 4, drugi na wszystkie 6 kół.

Duże samochody ponad 6 ton wystawiają: Fross-Büssing, Vomag, A. G.



Ryc. 16.
Autobus z silnikiem na gaz drzewny firmy „Imbert".

Prócz samochodów, w hali tej wystawiono dużą ilość silników, wśród których prym dzierży firma Deutz, na której stoisku znajduje się piękny pracujący przekrój silnika F 6 M 516.

Firma ta wystawia również kilka samochodów ciężarowych 3 i 4½ tonowych oraz omnibusy 48 i 98-osobowe.

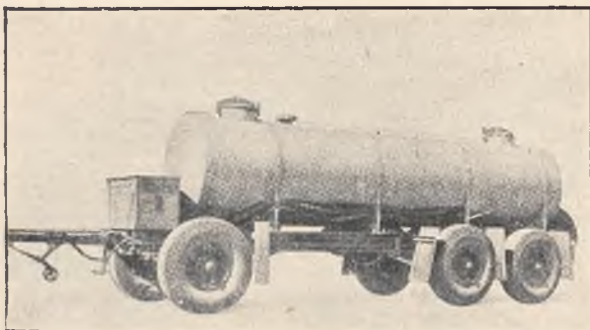
Tłumy ciekawych ściąga stoisko firmy Trippel, gdzie wystawiono dwa samochody pływające, jeden wóz sportowy 2—3-osobowy, drugi przeznaczony dla celów wojskowych, który ma podobno możność pływania nawet po morzu.

Cały szereg stoisk przemysłu pomocniczego, jak: hamulców hydraulicznych, skrzynek biegów, dyferencjałów, następnie bardzo ciekawych odlewów już nie tylko cylidrów, tłoków, ale i wałów korbowych oraz wałów rozrządczych — zapełnia boki tej hali.

Trzeba przyznać, że przemysł odlewniczy w Niemczech w ciągu ostatnich lat zrobił bardzo znaczne postępy, co w dużej mierze wpłynęło na potanienie samochodów i motocykli.

Pierwsze piętro tej hali, to stoiska narzędzi, oraz przedmiotów wyposażenia samochodów i motocykli. Uderzają tutaj niskie ceny narzędzi.

W niewielkiej hali III wystawiono przede wszystkim produkty I. G. Farbenindustrie, między innymi sztuczny kauczuk tzw. Buna.



Ryc. 17.
10000 litr. przyczepka benzynowa firmy Christoph.

Długa, w formie korytarza, hala IV, mieści cały szereg przyczepek campingowych, samochodów z napędem na 4 koła „Tempo“, kilkanaście typów trójkołowców o najróżnorodniejszym przeznaczeniu oraz samochody o napędzie elektrycznym, między innymi samochód pocztowy, 2½-tonowy samochód do rozwożenia piwa, 1½-ton. polewaczkę i 2½-tonową zamiataczkę ulic.

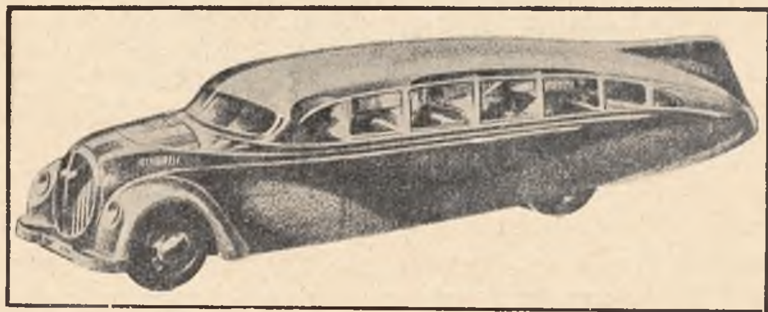
Drugą część sali wypełnia literatura fachowa, obejmująca wszystkie działy związane z motoryzacją.

Tutaj również znajdują się stoiska kilku angielskich wytwórni, jak: Blac Decker, Bradburg i innych, produkujących sprzęt naprawczy, maszyny do szlifowania zaworów cylindrów itd.



Ryc. 18.
22,5 ton pociąg transportowy.

W hali V, poza garażem z blachy i wyrobami z drzewa nie ma nic ciekawego, to samo zresztą dotyczy hali VII.

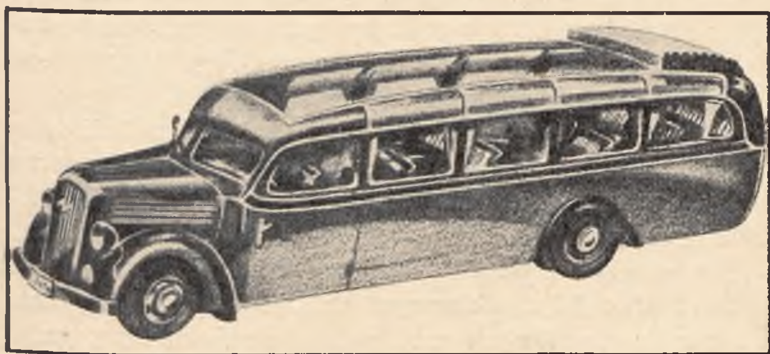


Ryc. 18a.

Najciekawszymi bodaj są hale VI, VIII i IX gdzie zgrupowane zostały samochody specjalne, przyczepki i autobusy.

Cały szereg przyczepek o nośności 5—11 ton, niektóre o niezależnym zawieszeniu, samochody - warsztaty wypo-

sażone w najniezbędniejsze obrabiarki, samochody radio, gabinet dentystyczny, gabinet rentgenologiczny na samochodzie, szereg samochodów sanitarnych, meblowych, kilkanaście przyczepek benzynowych, z których jedna zaopatrzona w aparat do regeneracji oleju, a przede wszystkim autobusy o naprawdę imponujących rozmiarach i pięknych kształtach — oto eksponaty, przy których zatrzymać się musi każdy. Wprost imponująco przedstawia się np. autobus 100-miejscowy firmy Gaubschat Fahrzeugwerke, skła-



Ryc. 18b.

dający się z dwóch wagonów połączonych korytarzem; imponują również przyczepki do przewożenia wagonów kolejowych, cystern itd. (ryc. 17, 18, 18a i 18b).

Trzeba przyznać, że w eksponatach tu zgromadzonych widać na każdym kroku celowość, przemyślenie każdego szczegółu, wreszcie wielką różnorodność, pozwalającą na dobranie odpowiedniego sprzętu dla każdej dziedziny życia gospodarczego.

Kilka słów należy również poświęcić hali honorowej, albo jak ją tu nazywają hali triumfu niemieckich kierow-

ców i niemieckich maszyn. Na udekorowanych stoiskach drzemią srebrne wyścigowe maszyny z wozem Caraciolli pośrodku. Nad każdym wozem złotymi zgłoskami wyryto na tablicy daty i nazwiska triumfatorów.

Hala ta, to dobrze pomyślana propaganda idei motoryzacji i współzawodnictwa. Przeszło pół miliona Niemców oglądało te wozy, czytało wyniki i nazwiska. Trzeba widzieć specjalnie młodzież, która się tu tłumnie gromadzi, jak namiętnie dyskutuje nad pobitymi rekordami i możliwością osiągnięcia nowych, by zrozumieć jak wielkie znaczenie propagandowe posiada ten sportowy zakątek wystawy, ilu przysporzy zwolenników motoryzacji i ilu naśladowców, którzy zechcą pójść w ślady zwycięzców.

Z hali honorowej przechodzimy wreszcie do hali ostatniej, gdzie na wstępie spotykamy wspaniale urządzony dział pomocy naukowych, wystawiony przez N. S. K. K. Mnóstwo bardzo dobrych poglądowych modeli, kolorowy ekranowy szemat przedstawiający bardzo przystępnie działanie silnika 2 i 4 taktowego oraz silnika Diesla, cały szereg stacji próbnych oraz przyrządów do badań psychotechnicznych, urządzenie całej klasy wraz z ławkami, tablicami itd.

Zgromadzony tutaj materiał świadczy wybitnie o tym jak wielką wagę przywiązuje się do ułatwienia poznania i przyswojenia zagadnień, dotyczących samochodu i motocykla. Olbrzymia wprost ilość wydawnictw fachowych, przeznaczonych dla najszerszych warstw społeczeństwa, odgrywa niepoślednią rolę w szerzeniu idei motoryzacji. Specjalny dział tej literatury poświęcono nawet dzieciom, chcąc już od lat najmłodszych zainteresować je i przygotować do późniejszej poważnej nauki o sprzęcie motorowym.

Zakończeniem przeglądu wystawy są eksponaty: poczty, kolei państwowych i wojska.

Rzecz oczywista, że najbardziej dla nas interesującym jest dział sprzętu wojskowego, który jednak przeważnie jest niedostępny do szczegółowego obejrzenia.

Wystawiono tu 3 czołgi, prawdopodobnie 6-tonowy, uzbrojony w 2 c. k. m., 9-tonowy uzbrojony w c. k. m. i działko i wreszcie 20-tonowy, uzbrojony w działo 75, sprzężone z działkiem 37 mm oraz 3 c. k. m., jeden w przodzie poniżej głównej wieży, dwa w tyle w wieży podobnej do wieży czołga 6-tonowego.

Prócz czołgów wystawiono lekki samochód pancerny kołowy, uzbrojony w n. k. m. i c. k. m., dwa samochody do zwalczania lotnictwa, jeden o dwóch ciężkich karabinach maszynowych sprzężonych na specjalnej podstawie obracalnej. Zarówno obroty podstawy, jak i zmiana położenia c. k. m. odbywa się przy pomocy silnika elektrycznego, za naciśnięciem odpowiedniego guziczka.

Samochód radio i 3 pługi odśnieżne założone na ciężkim, średnim i lekkim samochodzie terenowych (ostatni kołowy) dopełniają całości tego działu.

Rzecz prosta, trudno powiedzieć czy sprzęt wystawiony znajduje się na wyposażeniu armii, czy też jest to sprzęt wycofany. Raczej należało by przyjąć to drugie przypuszczenie.

Eksponaty wystawy znajdują się również na placach terenu wystawowego.

Z ciekawszych obiektów należy podkreślić samochody straży ogniowych z potężnymi drabinami i skomplikowaną aparaturą do ich uruchomienia. Jak mówią, są to wozy budowane dla artylerii przeciwlotniczej w okresie, kiedy jeszcze traktat wersalski zabraniał budowy tego rodzaju sprzętu dla armii.

Całość wystawy, mimo wycofania części eksponatów, mimo niewielkiej ilości nowych rozwiązań konstrukcyj-

nych, robi jednak duże wrażenie. Uderza przemyślane rozlokowanie kilku tysięcy eksponatów, na które złożyło się przeszło pięciuset wystawców.

Mimo olbrzymiej trasy, organizatorzy określają ją na około 20 kilometrów, którą trzeba przebyć, ażeby tylko pobieżnie wszystko obejrzeć, widz nie czuje znużenia, naturalnie wzrokowego, bo o fizycznym lepiej nie mówić.

Zarówno wystawa, jak niektóre dane statystyczne dotyczące rozwoju przemysłu niemieckiego świadczą, że wysuwa się on zdecydowanie i w szybkim tempie na jedno z czołowych miejsc w Europie. W ciągu tylko jednego 1938 roku produkcja samochodów i motocykli wzrosła o 9%, osiągając cyfrę około 560 tysięcy sztuk (wykres 1 i 2).

Ilość zatrudnionych w przemyśle samochodowym robotników wzrosła do 139 tysięcy i obecnie zaczyna się odczuwać brak wykwalifikowanych sił roboczych do tego stopnia, że następuje powrót, często przymusowy, robotników, którzy w dobie zastoju motoryzacji, przeszli do innych zawodów, np. handlu, służby domowej itd.

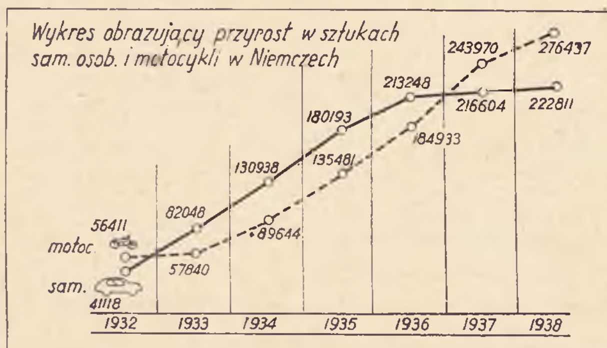
Ilość sprzedanych samochodów w Niemczech wzrasta również dość szybko i już dzisiaj na 1000 mieszkańców przypada 51 pojazdów mechanicznych, a ilość ta z chwilą ukazania się na rynku wozu ludowego wzrośnie napewno bardzo poważnie.

Ciekawym będzie również zestawienie, kto kupuje w Niemczech samochody i motocykle.

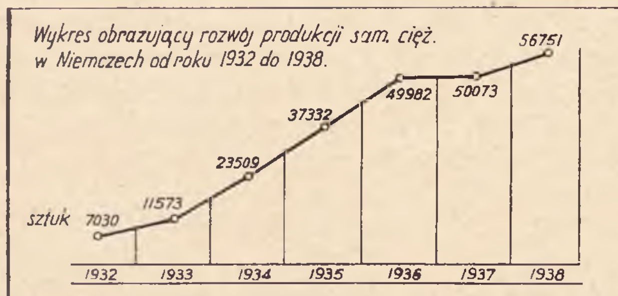
Otóż w roku 1938 sprzedano s a m o c h o d ó w:

handlowcom	— 25.5%
przemysłowcom	— 15.3%
wolnym zawodom	— 13.9%
rzemieślnikom	— 11.3%

urzędnikom	—	10%
rolnikom	—	6.6%
robotnikom	—	1.2%
innym	—	16.2%



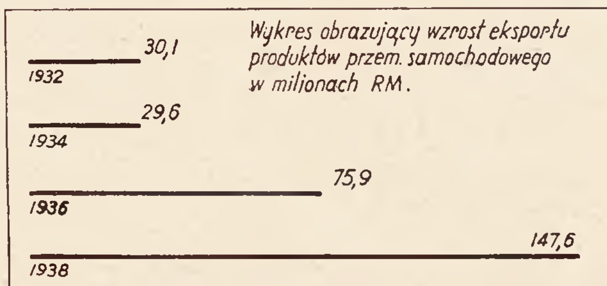
Wykres 1.



Wykres 2.

m o t o c y k l i:		
robotnikom	—	48.8%
wolnym zaw.	—	12.4%
rolnikom	—	9.2%

urzędnikom	—	7.9%
rzemieślnikom	—	7.8%
handlowcom	—	5.6%
przemysłowcom	—	2%
innym	—	6.%



Wykres 3.

Przemysł samochodowy niemiecki opanowuje również coraz więcej rynków zbytu w różnych krajach; jak wynika z wykresu nr 3 eksport samochodów i motocykli osiągnął w roku 1938 pokaźną kwotę około 150 milionów RM. (wykres 3).





POR. ALEKSANDER BLUM.

WŁAŚCIWE I PIĘKNE TRADYCJE BRONI PANCERNEJ W HISTORII ŚWIATA ANTYCZNEGO*).

Broń pancerna jest uważana za broń „młodą“, na wskroś nowoczesną — jest ona bowiem ostatnim „krzykiem mody“ w świecie wojny i dziedzinie taktyki i operacji.

Obok lotnictwa, broń pancerna, ten ostatni wyraz techniki naszych czasów, wybija się na czoło wojska, by zająć godne, należne sobie miejsce w rzędzie broni głównych, a co więcej nawet staje się ona beniaminkiem wśród tych broni.

„Panc.“ i „Oppanc.“ — oto zagadnienia, które spędzają sen z oczu taktyków i operatorów i wszystkich w ogóle teoretyków doktryny przyszłej, nowoczesnej wojny. Te zagadnienia palą i pieką i wywracają dużo dotychczasowych, zdawałoby się, niewzruszalnych kanonów w zasadach sztuki wojowania.

---

*) Niech mi wolno będzie złożyć w tym miejscu podziękowanie Panu Prof. Uniwersytetu Józefa Piłsudskiego w Warszawie Dr. Stefanowi Przeworskiemu za łaskawe udzielenie mi swych cennych wskazówek i uwag odnośnie poruszonego przeze mnie tematu oraz przejrzenie tej pracy przed oddaniem jej do druku.

Beniaminek wzrasta, rozwija się, demonstruje raz po raz swój ustawiczny postęp, składa także i praktyczne egzaminy na odległych od nas polach walki i będąc coraz mniej podobny do broni pancernej z okresu tak odległego... jak ostatnia wojna światowa — rokuje dobre spełnienie pokładanych w sobie nadziei w przyszłej wojnie.

A ten przyszły, generalny egzamin może być równie piękny, jak i rychły.

Jednakże tematem mojej pracy nie będą dociekania i przypuszczenia zdążające w tym kierunku, lecz zagadnienie bardzo ciekawe i pouczające o historycznej tradycji broni pancernej, sięgającej świata starożytnego, oraz wykazanie bijącej wprost w oczy wyraźnej analogii w jej użyciu w tak zamierzchłych czasach, jak powiedzmy 3½ (słownie—trzy i pół) tysiące lat temu wstecz. Tak daleko bowiem sięgają odnośnie tej kwestii obecne wyniki badań naukowych.

Twierdzenie, że broń pancerna jest bronią bardzo młodą byłoby więc zgoła błędne, ponieważ jest to rodzaj broni, przynajmniej w swej tradycji historycznej, bardzo stary, a nawet jeden z najstarszych.

Niesłusznym jest jednak nawiązywanie historycznej tradycji broni pancernej u nas do staropolskich chorągwi pancernych i do skrzydlatej husarii. Nie należy tego uzurpować, zwłaszcza, że to nie jest wcale potrzebne. Nie można również wyprowadzać tradycyj historycznych broni pancernej z zastępów rycerstwa średniowiecznego, rycerstwa zakutego od stóp do głowy w żelazo i pędzącego na równie zabezpieczonych koniach. To są raczej niezaprzeczalne tradycje innych broni, jak kawaleria.

I nawet nie wśród wojsk starożytnego „pana świata“. Rzymu należy szukać początków tej pięknej broni.

Dziś wiemy to z całą pewnością, że początki broni pancernej tkwią w odległej starożytności, w historii świata antycznego, w Azji Przedniej, Grecji i Egipcie, bo właśnie tam, na podstawie dzisiejszych danych naukowych można umiejscowić kolebkę broni pancernej.

Tam zabłysnęła pierwotna broń pancerna. Nie husaria, nie chorągwie pancerne, nie rycerze średniowiecza, nie słonie bojowe Pyrrusa w wojnie z Rzymianami, lecz wozy bojowe Hurrytów, Hetytów, Hellenów i Egipcjan są rzeczywistymi pra-pradziadkami czołgów doby dzisiejszej.

Wozy bojowe u Greków i Hetytów.

Iliada Homera jest epopeją bohaterów walczących głównie na wozach bojowych lub pieszo. W utworze tym spotykamy bardzo dużo danych o wozach wojennych.

Wóz bojowy u Homera występuje pod nazwą: arma, ochea i difros.

Bohaterzy Iliady wyruszają w bój na wozach bojowych o 2 kołach. Wóz ten miał zaprzęg przeważnie dwukonny, niekiedy jednak doprzęgano też trzeciego konia zwanego pareoros (παρηορος), przy czym nie był to koń pociągowy, lecz raczej tylko zapasowy i dla tego nie chodził w jarzmie. W jednym wypadku w Iliadzie w ks. VIII mówi się nawet o wozie Hektora, który miał mieć zaprzęg składający się z 4 koni. Koło wozu miało 8 lub 4 szprychy osadzone w piaście, przy czym wszystkie części okryte były metalem.

Nadwozie składało się z drewnianego dna i poręczy, które przeważnie składały się ze słupków przeplatanych prętami, skąd pochodzi zapewne, tak często w Iliadzie stosowany, epitet wozu: „dobrze pleciony". Słupki były połączone wygiętym obwodem, do którego przymocowywano rzemienie dyszla. Pod nadwoziem znajdował się dyszel zakoń-

czony jarzmem. Drzewo używane do budowy wozu bojowego stanowić miała biała akacja.

Na wozie znajdowała się załoga składająca się normalnie z 2 ludzi: bojownika, zwanego parabates, stojącego z prawej strony i woźnicy henochosa, kierującego końmi. Homer w V ks. Iliady opisał wóz bojowy bardzo szczegółowo. W tejże Iliadzie znajduje się kilka opisów walki prowadzonej na wozach bojowych, którymi tak lubili posługiwać się wodzowie Achajów i bohaterzy trojańscy. To jest zarazem dowodem, że wozy bojowe należały do znakomitego rodzaju broni i na nich prowadziła walkę głównie arystokracja i wybór najznakomitszych rycerzy.

Są to przeważnie jeszcze pojedynki wozów, brak bowiem jest śladów masowego użycia wozów i istnienia jednostek taktycznych tej broni.

Prof. Stefan Przeworski proponuje dla nich jako właściwą nazwę „rydwan“ w odróżnieniu od „wozów bojowych“ jako terminu właściwszego dla pewnej już masy, użytej w pewnym związku taktycznym, czy nawet już operacyjnym.

Czy zaprząg konny był stosowany szerzej w czasie wojen na Peloponezie, tego nie można stwierdzić na podstawie zabytków epoki późnohelladyckiej, natomiast przypuszcza się, że na Kretę wóz wojenny przedostał się wraz z imigracją achajską około XIV w. przed Chrystusem.

Ogólnie można stwierdzić, że już przynajmniej w XIV wieku przed Chrystusem wozy bojowe tworzą jądro wszelkiej siły zbrojnej na Wschodzie Starożytnym.

Wozy bojowe są już traktowane jako osobny rodzaj broni, co widać z ówczesnych listów królewskich używających następującej formuły wstępnej bardzo ciekawej i charakte-

rystycznej: „mnie powodzi się dobrze, mojemu domowi, mojej małżonce, moim synom, moim wojskom pieszym, mo- im wozom wojennym, mojemu całemu krajowi powodzi się dobrze“.

Prawdopodobnie i Achajowie wprowadzić musieli wóz bojowy w swych wojskach jako wyraz jego nowoczesności. Naturalnie ilość wozów znajdujących się w ich rozporządzeniu była początkowo znacznie mniejsza od współczesnych im państw Wschodu.

Wozy bojowe są już używane masowo np. w bitwie pod Kadesz (około 1290 r. przed Chrystusem), którą prowadziły dwa najznaczniejsze militarnie wówczas państwa: Egipt i Hetyci. Poemat Pentaura opowiada, że po stronie króla Hetytów walczyło 2500 wozów wojennych własnych i 1000 należących do jego sprzymierzeńca.

Należy przypuszczać, że wóz wojenny został zapożyczony przez Achajów od Hetytów, którzy zarazem stali się ich nauczycielami w sztuce prowadzenia wozu i kierowania zaprzęgiem.

XVII wiek przed Chrystusem należy uważać za okres wprowadzenia wozów bojowych jako odrębnego rodzaju broni i należy stwierdzić, że wprowadzenie tej broni wywołało swego rodzaju przewrót w ówczesnej sztuce wojennej. Wysunięcie wozów bojowych na czoło spowodowało przystąpienie do intensywniejszej hodowli konia.

Zachodzi pytanie, jaki kraj należy uważać za kolebkę wozu bojowego, który przez Hetytów przeszedł do Achajów, a przez Hyksosów do Egiptu. Krajem tym była prawdopodobnie Armenia i północna Mezopotamia, gdzie już w końcu XVIII wieku przed Chrystusem istnieje państwo Hurri odznaczające się wielkim bogactwem koni i będące punktem wyjścia wielkiej inwazji, sięgającej poprzez Syrię i Ka-

naan do Egiptu i kończącej się podbojem jego przez Hyksosów.

Umiejętność prowadzenia walki na wozie wymagała długich i ustawicznych ćwiczeń i dużego zgrania się załogi wozu, tj. bojownika i woźnicy. Pociągało to za sobą utrzymywanie już w czasie pokoju pewnej ilości żołnierzy służących zawodowo w tym rodzaju broni, który zawsze musiał być gotów do walki. Jak widzimy jest tu pewna analogia do W. J. Panc. w dzisiejszych nowoczesnych armiach.

W wozach bojowych służyli wyborowi żołnierze, uprzywilejowani i pochodzący z najznakomitszych rodów. Rola ta w państwach Hurri i Mitanni przypadła szlachcie zwanej „marjannu“, częściowo pochodzenia indyjskiego. Sztuka walki na wozie bojowym była bardzo ceniona wśród rycerzy i wywoływała wśród nich wielką rywalizację. Zarówno Grecy, jak i Hetyci urządzali specjalne igrzyska wozów bojowych, które to igrzyska były polem popisu i sprawdzianem wyszkolenia tej pięknej broni.

Wozy bojowe Egiptu.

Posiadamy stosunkowo dużo wiadomości o wozach bojowych w starożytnym Egipcie, który był jedną z pierwszorzędnych potęg militarnych swego czasu.

Ciekawym jest, że wozy bojowe wystąpiły jako broń w Egipcie wcześniej od kawalerii i dały się wyprzedzić co do czasu tylko piechocie. Wozy bojowe ukazały się w Egipcie dopiero około 1700 roku przed Chrystusem. Fakt ten łączy się tu z rozpowszechnieniem konia w dolinie rzeki Nilu i jest skutkiem najazdu Hyksosów, wspomnianego poprzednio.

Jest to broń wybitnie uprzywilejowana i że tak powiem „oficerska“, ponieważ każdy wojownik wchodzący w skład

załogi wozu, zwany „senni" był w hierarchii wojskowej starszym od młodszego oficera piechoty. Szeregowcami byli tylko woźnicy, do których należało wyłącznie kierowanie wozem, a nie prowadzenie walki. Jednakże na wozach bojowych faraonów woźnicami byli arystokraci, a niekiedy nawet książęta krwi.

Korpus oficerski w wozach bojowych rekrutował się ze szkół oficerskich, do których młodzieńcy wstępować mogli jedynie za zgodą ojca i matki. Kurs nauki trwał w takiej szkole 6—7 lat i obejmował, obok wyszkolenia fachowego, także i nauki z wiedzy ogólnej.

Promocja na oficerów broni wozów bojowych, po ukończeniu takiej szkoły, była bardzo uroczysta. Młodzi oficerowie sami wybierali sobie zaprzęg w stajniach państwowych w obecności samego króla. Każdy promowany oficer otrzymywał wóz bojowy i zaprzęg składający się z pary koni — od skarbu państwa.



Seti I. w walce.

Jeśli chodzi o porównanie hierarchii wojskowej obu pierwszych broni głównych — to przedstawia się ono następująco:

W piechocie:

1) Dowódca przodowników wojsk na czele oddziału piechoty,
2) Przodownik wojsk — na czele jednostki taktycznej.
3) „uau“ — młodszy oficer,
4) Podoficerowie na 5—10 szeregowców.



Tiglatphalasar III.

W wozach bojowych:

1) Przodownik wozów—dowódca jednostki taktycznej wozów.
2) „Senni“ — bojownik wozu (był starszym od „uau“).
3) Woźnica.

Ciekawym jest, że oficerowie otrzymujący jakikolwiek tytuł dworski zatrzymywali go także i w dalszej karierze, np. dowódca oddziału wozów bojowych nazywał się w pewnym wypadku „nadwornym woźnicą“, co oznaczało, że oso-

ba ta spełniała przedtem funkcję woźnicy króla, a wiemy też, że woźnicami królewskimi bywali zazwyczaj synowie najwyższych dostojników.

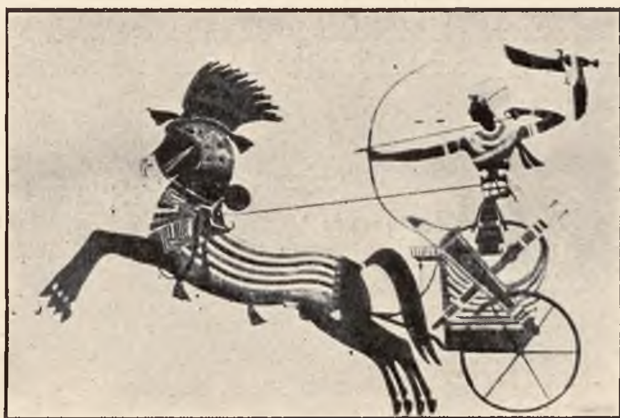
Wozy bojowe tworzyły oddziały o pewnej ustalonej sile i miały swych dowódców. Niestety dzisiaj trudno jest ustalić z ilu wozów składała się właściwa jednostka taktyczna, ponieważ na podstawie zachowanych wizerunków możemy tylko w przybliżeniu sądzić, że skład takiego oddziału był różny i wahał się od 9—10 wozów do 50. Można również przypuszczać, że skład oddziału nie był ustalony i przestrzegany, względnie że był tylko doraźnie tworzony już na polu walki.

Opis egipskiego wozu bojowego w zasadzie nie odbiega od podanego powyżej. Uzbrojenie jego było bardzo bogate. Był to mały arsenał. Wojownik posiadał bowiem tutaj łuk i strzały, które były przewożone w kołczanach. Przy tym ilość strzał była wcale pokaźna, jeśli uwzględnimy, że przymocowywano do wozu 2 — 3 kołczany wypełnione strzałami. Ponadto miał on siekierę, krótki miecz lub sierp, maczugę, dzidę i bumerang. Uzbrojenie ochronne stanowił pancerz i tarcza. Woźnica miał tylko uzbrojenie ochronne w formie pancerza lub tarczy. Pancerzem, aczkolwiek nie zawsze, zabezpieczano i konie. Załoga wozu składała się normalnie z 2 żołnierzy, rycerza i woźnicy, czasem jednak na wozie znajdowała się jeszcze trzecia osoba — giermek, który pomagał rycerzowi w walce.

Charakterystycznym, aczkolwiek bardzo prostym, było ubranie żołnierzy wozów bojowych, podobne zresztą do umundurowania piechoty. Górna część ciała była okręcona wąskimi ręcznikami z płótna, dolna ubrana była w spódniczkę składającą się z długiego fartucha i trójkątnej skórzanej chusty. Na głowie noszono małą czapkę miękką,

w rodzaju peruki, szczelnie okrywającej głowę. Na nogach noszono (zresztą niechętnie) lekkie sandały.

Para koni, stanowiąca zaprzęg wozu, miała zawsze swoją specjalną nazwę, przy czym nazwy te nieraz były bardzo charakterystyczne jak np. „zwycięski Amon“ lub „wielki zwycięstwami“. Koń w Egipcie był pochodzenia azjatyckiego i był podobny do araba. Odznaczał się on niedużym wzrostem, małą głową, suchymi nogami i długim ogonem.



Ramzes II. na wozie bojowym.

Jeśli chodzi o użycie wozów bojowych — to wyrzucone naprzód w natarciu brały one udział nawet w rozpoznaniu prowadzonym przez walkę, ale głównie dążono do atakowania nimi nieprzyjaciela, przede wszystkim działając na jego skrzydło, oraz uderzano nimi dla wykonania przerwy w ugrupowaniu obronnym przeciwnika, a także do wykorzystania przez pościg.

W działaniach obronnych wozy bojowe wysyłano również na rozpoznanie, jednak i tu główną ich rolą było ude-

rzenie na skrzydło nacierającego, przy czym w razie powodzenia natychmiast przechodziły one do pościgu.

Jeśli uderzenie nie mogło być wykonane, wozy prowadziły walkę z łuków. W tym celu wygodniejszym było zastosowanie szyku kolumn bojowych (2 wozy wszerz i 3—4



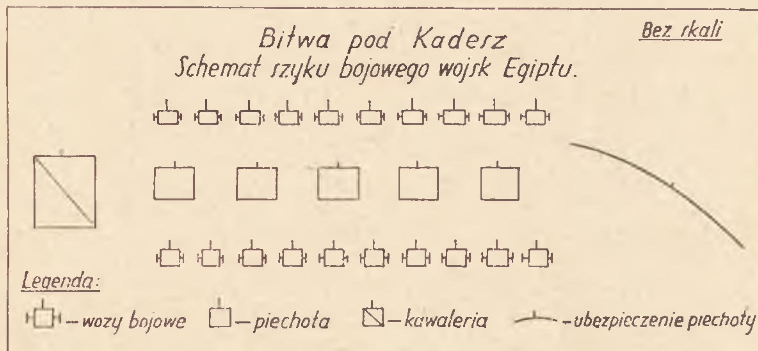
Walka wozów bojowych (Muzeum w Kairze).

w głąb), lub 6 na 6, ponieważ szyk ten pozwalał na większe skupienie strzał. Natomiast do uderzenia wykorzystywano głównie szyk rozwinięty (wozy ustawione w jedną linię z przerwą na każde 3 wozy) lub szyk schodami, rzadziej uderzano kolumnami.

Najczęściej jednak stosowano szyk rozwinięty, wygodny do uderzenia, wozy bojowe były bowiem wybitnie zaczepnym rodzajem broni.

Należy stwierdzić, że przy grupowaniu się do bitwy główną rolę w Egipcie zajmowały właśnie wozy bojowe; one pierwsze zajmowały najwygodniejsze dla siebie miejsca, inne rodzaje broni dostosowywały do nich swe rozmieszczenie.

Typowe uszykowanie wojsk narodów starożytnych było następujące: z przodu wozy bojowe w szyku rozwiniętym, za nimi ciężka piechota w szykach zwartych, na skrzydłach kawaleria. Jednakże są i inne przykłady uszykowania, np.



pierwsza linia lekkiej piechoty, za nią druga składająca się z ciężkiej piechoty, wozy bojowe rozmieszczone na skrzydłach.

Ciekawym również jest uszykowanie w bitwie pod Kadesz za Ramzesa II.

Pierwsza linia: wozy bojowe w szyku rozwiniętym, druga linia: piechota w kolumnach bojowych (12 żołnierzy wszerz a 9 w głąb) na określonych odstępach. Trzecia linia: wozy bojowe w szyku rozwiniętym. Na skrzydle prawym jako ubezpieczenie, piechota w szyku rozwiniętym, przy czym skrzydło to było nieco zagięte i przygotowane do

osłony przed uderzeniem przeciwnika. Na lewym skrzydle była prawdopodobnie kawaleria.

Ogólnie najczęściej przebieg bitwy był następujący. Bój rozpoczynała piechota lekka (strzelcy), po czym po pewnym czasie, w zależności od położenia, uderzały wozy bojowe dla wykonania przerwy i dezorganizacji ugrupowania nieprzyjaciela, następnie w otwartą lukę wdzierała się ciężka piechota w kolumnach bojowych dla wymierzenia skutecznego ciosu, po czym brał udział odwód — druga fala wozów bojowych, która wykorzystywała powodzenie przez wykonanie pościgu, bądź zabezpieczała w razie niepowodzenia oderwanie się własnej piechoty. Współdziałanie piechoty z wozami bojowymi przypomina bardzo dzisiejszy stosunek piechoty do broni pancernej. Jeśli chodzi o wzajemne zwalczanie się, to piechota mogła w pewnych wypadkach uderzać na wozy stojące w miejscu, natomiast bardzo rzadko mogła sama uchylić się od uderzenia wozów bojowych. Łuk przeciwko natarciu wozów bojowych był bardzo mało skuteczny, stąd też uderzenie wozów na piechotę było dla niej bardzo niebezpiecznym. Natomiast wozy mogły zadawać straty piechocie stojąc w miejscu i prowadząc skuteczną walkę z łuków. Częstokroć również dochodziło do walk wozów z wozami przeciwnika, tutaj naturalnie dużą rolę odgrywała indywidualna zręczność poszczególnych załóg walczących

* * *

Wozy bojowe przechodziły swą ewolucję w dziejach wojskowości świata (sławne wozy sierpowe, że je tutaj tylko wspomnę) potem nastąpił ich zmierzch i zapomnienie,

by dzisiaj znowu odżyć w postaci broni pancernej, nam współczesnej.

Widzimy więc, że dzisiejsza broń pancerna ma swoją, przepiękną tradycję historyczną, tkwiącą korzeniami głęboko w starożytnym świecie. Wozy bojowe, to pra-pradziadkowie naszych czołgów.

Mogliśmy sami stwierdzić, że istnieje duża analogia zarówno w charakterze samego sprzętu, jak i jego faktycznym użyciu, w czasie bitwy. Ta analogia jest w pewnych wypadkach tak żywa i bliska, że aż sama „bije wprost w oczy" i domaga się swego uznania.

Wozy bojowe świata antycznego, ten piękny i stary (drugi po piechocie) rodzaj broni — oto piękna i właściwa tradycja historyczna broni pancernej. Konia zastąpił silnik, a rydwan—samochód lub czołg, łuk—karabiny maszynowe i armatki. Człowiek-załoga pozostała taka sama, pozostał ten sam duch zaczepny broni i podobne zasady użycia.

Oto dlaczego broń pancerna nie potrzebuje niczego adaptować od innych rodzajów broni, ma bowiem swą własną, właściwą przepiękną tradycję i do tego pokrytą grubą patyną wieków.

Wykorzystana literatura.

S. O. Cybulskij „Wojennoje dieło u drewnich Grekow" S. Petersburg, 1901.

Teofil Narolewski „Historia starożytnego Egiptu" Wielka Historia Powszechna — Trzaska, Ewert Michalski Warszawa, 1935.

Ct Lefevre de Noëttes „L'Attelage. Le cheval de Selle à travers les âges" Paris, 1931.

E. A. Pasypkin „Wojennoje iskustwo drewniago Egipta“ S. Peterburg, 1901.

Dr Stefan Przeworski „Wóz wojenny u Hetytów i Achajów“ sprawozdanie II zjazdu Etnografów i Geografów Słowiańskich w Warszawie 1927.

Dr Ulrich Popplow „Pferd und Wagen im Alten Orient“ Berlin, 1934.





St. Zj. A. P.

Opinie o czołgach.

W nrze 109 pisma Army Ordance za lipiec — sierpień 1938 r. ukazał się pod tytułem „Czołg w Hiszpanii“ — interesujący artykuł generała-majora Fullera, ogólnie znanego teoretyka i praktyka w sprawach czołgów, czynnego od chwili ich powstania oraz autora wielu cennych dzieł w tej dziedzinie.

Cały artykuł utrzymany w tonie wysoce ironicznym, odzwierciedla nader krytyczne poglądy autora na sposoby użycia czołgów oraz na ich konstrukcję, oparte na doświadczeniach wojen w Abisynii i ostatnio w Hiszpanii.

Autor podaje wytyczne dla organizacji broni pancernej, wyprowadzając je ze ściśle określonych założeń taktycznych.

Artykuł ten został napisany głównie ze względu na szeroko obecnie rozpowszechnioną opinię co do upadku taktycznego znaczenia czołgów, mocno podkopującą ich dotychczasową reputację. Generał Fuller, żołnierz, nie pozbawiony przy tym nerwu dziennikarskiego, postanowił te sprawy zbadać na miejscu i w tym celu trzy razy udawał się do Hiszpanii, na teren wojny, zbierając obfity materiał informacyjny.

Zdaniem autora idea zastosowania czołgów podczas wojny światowej przedstawiała się bardzo prosto, wyraźnie i była zrozumiałą przez każdego żołnierza. Polegała ona na przełamaniu frontu, chronionego przez druty kolczaste i różne inne przeszkody. Konstrukcja czołgów była przystosowana do osiągnięcia tych celów, ponieważ mogły one w zadowalający sposób pokonywać przeszkody terenowe na polu walki.

W obecnej chwili użycie współczesnych czołgów, które są całkiem inne, do wojny pozycyjnej, jest czynnością naiwną i jest zdaniem autora — tak samo głupie, jak np. użycie łyżki do zupy jako noża (autor w tym wypadku myśli o czołgach wagi 2 do 6 ton).

Wszyscy wiemy, że każda broń jest stworzona do działania. Taktyka nigdy nie powinna o tym zapominać. Dla czołgów działanie oznacza wypełnianie zadania zgodnie z ich założeniami konstrukcyjnymi, oraz oznacza to, że nie powinny one być użyte do innych celów, albo do zadań, których nie mogą wypełnić. W ogóle czołgi taktycznie mają do spełnienia pięć funkcyj elementarnych: rozpoznać, osłaniać, zwalczać, manewrować i zaopatrywać. Oczywiście dzięki odpowiedniej konstrukcji powinny one mieć możność spełnienia tych zadań na przewidywanym terenie działań wojennych. Niestety te proste założenia nie są obecnie stosowane i budowa czołgów po wojnie światowej poszła drogami urągającymi powyższym zasadom taktycznym. Początek tym nonsensom dali ci, którzy potrzebując pieniędzy „dla ochrony socjalizmu awansowali taniość do rangi funkcji taktycznej". W wyniku tego powstał czołg lekki, bezkrytycznie naśladowany przez cały świat, o którym niewiadomo było jak trzeba go używać. Przydomek — lekki jest tylko niepotrzebną charakterystyką, gdyż ciężar nie jest funkcja taktyczną.

Jednak do tego bezmyślność w konstruowaniu czołgów nie ograniczyła się, bo dla dopełnienia jej zaproponowano następnie budowę czołgów uniwersalnych (przejdzie wszędzie, zrobi wszystko — będzie lekki i tani). Wyjściem z wytworzonej sytuacji jest skonstruowanie nowych typów czołgów, biorąc pod uwagę 5 znanych funkcyj taktycznych oraz pamiętając o tym, że każdy czołg w swej kategorii powinien posiadać maksymalną zdolność rozpoznawczą (widoczność), maksimum opancerzenia, środków walki i możliwie największy promień działania.

Zdaniem autora, czołgi dzielą się na: czołgi rozpoznawcze, czołgi natarcia, czołgi artyleryjskie (jako środek zwalczania broni przeciwpancernej), czołgi pościgowe i czołgi zaopatrzenia. Według autora, z tą skalą czołgów możliwym by już było „wygrywanie ciekawszych melodyj taktycznych" — podczas gdy to jest nieosiągalne przy pomocy lekkości, taniości, ciężkości itp. własnościach zamienionych na funkcje. Oczywiście wszystkie te czołgi powinny być dostatecznie długie, aby mogły pokonywać normalne przeszkody terenowe na przewidywanym terenie wojny i powinny nadawać się do wzajemnej współpracy. Do natarcia czołg lekki nie

nadaje się, bo może pokonywać przeszkody nie lepiej od dziecinnego szkockiego kucyka. Pomimo to każda armia przyjęła czołgi lekkie, ponieważ zawsze jest łatwiej bezkrytycznie kopiować, niż myśleć — stwierdza generał Fuller, dodając ironicznie, że to jest najlepszym sprawdzeniem teorii Darwina o pochodzeniu człowieka. Tworzenie mechanicznej zabawki, zwanej czołgiem lekkim zabrało około 20 lat cennego czasu. Myśl pracowała przeważnie w kierunku obrony piechoty przeciwko czołgom, ale nie czołgów przeciwko broni przeciwczołgowej.

Podczas wojny z Abisynią, Włosi na tym teatrze wojny mieli 1 grupy lekkich czołgów po 46 czołgów (3 szwadrony po 15 czołgów plus jeden dowódcy). Na tym organizacja kończyła się — transport i środki łączności nie egzystowały.

Czołgi użyte tam, to lekkie czołgi Fiat skopiowane z Vickersa Carden-Loyda i potanione przez brak wieżyczki obrotowej, chronione pancerzem do 13 mm, z dwuosobową załogą i z dwoma karabinami maszynowymi; ich szybkość maksymalna na dobrych drogach do 40 km/g., rzeczywista jednak szybkość rzadko przekraczała 6—7 km/g.

Załoga w czołgu miała bardzo mało miejsca, były one zbyt krótkie dla jazdy na wyboistym terenie, a poza tym stalowe gąsienice bez gumowych wkładek zbyt szybko niszczyły się w skalistym terenie. Najgorszą była ich ślepota. Abisyńczycy szybko się w tym zorientowali, zaczajali się na czołgi, podczas gdy te przekraczały trudniejsze przeszkody, leli benzynę do środka i zapalali lub wybijali załogę przez szczeliny obserwacyjne. Następną metodą niszczenia czołga było zabieganie od tyłu i wsadzanie drągów żelaznych pomiędzy gąsienicę i koło napędzające, powodując tym nieuchronne spadanie gąsienicy. Przyczyną tego była przede wszystkim mała widoczność czołgów, bo przy dobrej widoczności tego rodzaju metody zwalczania czołgów byłyby wręcz naiwne i całkowicie nieproduktywne.

Nie należy pominąć jeszcze tego, że porozumiewanie się między czołgami było bardzo trudne. Zasady użycia czołgów nie egzystowały. W marszu ubezpieczonym czołgi poruszały się szwadronami z tyłu straży przednich piechoty, trzeba przy tym zaznaczyć, że przeciwnik — broni przeciwpancernej nie posiadał. Zdaniem autora czołgi w Abisynii powinny były współpracować z piechotą, tak, jak dawniej piechota współpracowała z kawalerią.

Teatr wojny w Hiszpanii jest bardzo obszerny — mniej więcej

dwa razy większy od obszaru europejskiego Wielkiej Brytanii. Z punktu widzenia możliwości działania w nim czołgów nie jest on dobry, bo jest górzysty, a poza tym przeszkadzają liczne winnice, ogrody pomarańczowe, kanały nawadniające itp. Na ogół czołgi w takim terenie mogły być używane, ale wymagało to stosowania odrębnych metod użycia. Główne magistrale drogowe w Hiszpanii przedstawiają się dobrze, ale drogi boczne są złe i nieliczne. Długość frontu wynosi blisko 1700 km, a więc jest prawie dwa razy większa niż we Francji podczas wielkiej wojny. Ten front składa się przeważnie z obronnych posterunków okolonych rowami strzeleckimi i z ufortyfikowanych wsi. Taki front daje niezliczone okazje do przeprowadzania natarć przy wsparciu czołgów.

Armia hiszpańska przed wojną domową była słabą, ze słabą artylerią i z małą ilością czołgów. Po jej wybuchu nacjonaliści schwycili inicjatywę w swoje ręce. Czerwoni, dzięki słabej dyscyplinie byli niezdolni do oparcia się w otwartym terenie, więc walki toczyły się w miastach i wsiach, a więc w miejscach, gdzie czołgi nie mogły być pożyteczne, chyba, że bardzo zręcznie użyte.

Biorąc to wszystko pod uwagę, a więc charakter teatru wojny trudności transportu, konstrukcje czołgów, obustronną ignorancję sposobów użycia czołgów, nikogo to nie powinno dziwić, że użycie czołgów nie dało większych efektów.

Autor widział w Hiszpanii trzy typy czołgów lekkich: włoski, niemiecki i sowiecki, każdy konstrukcyjnie inny (ogólnie znane z bieżącej literatury). Sowieckiego czołga średniego — autor w Hiszpanii nie widział.

Dużo się mówi o zniszczeniu wielkiej ilości czołgów przy pomocy butelek z benzyną, po których rzuca się granaty ręczne. Może to oczywiście się zdarzyć, zwłaszcza podczas walk w miejscowościach, ale jeżeli czołgi są używane w masie na otwartej przestrzeni i posiadają widzialność dookoła — ich załoga musi być skandalicznie nieudolna jeśli pozwoli się spalić. Wiadomości o tym rodzaju obrony przeciwczołgowej są tak przesadzone, że urosły do legendy. I rzeczywiście, o ile na podstawie opowiadań i gazet zliczy się liczbę czołgów zniszczonych w ten sposób, wielokrotnie przewyższy ona cyfry podane oficjalnie. W pierwszym roku wojny, czołgi były używane pojedyńczo, albo jeżeli w większej liczbie — to w rozproszeniu na szerokim froncie. W bitwie pod Brunete, w lipcu 1937 r. wojska rządowe użyły 100 czołgów w sposób podobny, jak podczas bitwy pod Cam-

brai, a więc do przełamania frontu wyłącznie samymi czołgami. Owszem, przeszły one przez piechotę nieprzyjaciela; bez oczyszczania terenu, poszły następnie wprost na artylerię powstańców i w ostatecznym rezultacie zostały rozbite.

Zgodne stanowisko z gen. Fullerem co do przydatności czołgów lekkich zajmuje inny specjalista, a mianowicie Lidl Hart w piśmie Army Ordance nr 106, który stwierdza, że włoskie i niemieckie czołgi są ogólnie uznawane za nieodpowiednie dla pokonywania przeszkód terenowych. Autor podkreśla nikłe rezultaty użycia małych zgrupowań czołgów, słabo opancerzonych i uzbrojonych. Typy czołgów używanych w Hiszpanii mają przeważnie opancerzenie grubości poniżej 20 mm. Czołgi te w wypadku prowadzenia ognia w czasie jazdy, tworzą tak niestateczną podstawę dla broni, że ich ogień nie posiada praktycznego znaczenia. Gdy dla celniejszego strzelania taki czołg zatrzymuje się, to staje się znów sam zbyt łatwym celem. Działka przeciwczołgowe są liczniejsze od czołgów. Dla hiszpańskich warunków dostateczną obroną przeciwczołgową stanowi jedno działko na około 200 m frontu. Miny przeciwczołgowe nie dają rezultatu z powodu zbyt dużej długości frontu i z powodu braku saperów do ich zakładania. Pułapki, szczególniej dla czołgów lżejszych typów, dawały czasem dodatnie wyniki. Usiłowanie złamania uderzenia czołgów przez bombardowanie lotnicze miało małe powodzenie. Na ogół rzucenie do natarcia większej ilości czołgów w masie daje dodatnie rezultaty.

Najwięcej pesymistycznie przedstawia się pogląd włoskiego autora Emilio Cornevari wyrażony w nrze 107 Army Ordance. Jego zdaniem, o ile wojna w Hiszpanii potwierdziła zasadniczą wartość piechoty, jest jednocześnie dowodem zupełnego załamania się nadziei pokładanych w czołgach. W dodatku teorie co do użycia czołgów nigdy nie były zbyt jasne. W przeciwieństwie do wojny z roku 1918, czołg obecnie nie może dać sukcesów przeciwko piechocie odpowiednio uzbrojonej. Czołgi miały za sobą sukcesy w walkach z czerwoną milicją, wojskiem nie zdyscyplinowanym. Czołg lekki — to prawdziwe blaszane pudełko — był łatwo rozrywany pociskami przeciwpancernymi karabinów maszynowych. Cięższe czołgi sowieckie, kiedy działały pojedyńczo, były unieszkodliwiane przez piechotę, ponieważ te 12—16 tonowe smoki są ślepe i niedołężne na bliższą odległość; gdy działały zbiorowo były niszczone przez 37 mm armatki,

Jedynym zastosowaniem lekkich czołgów mogłoby być chyba tylko użycie ich jako miotaczy płomieni.

X.

Produkcja szybkobieżnych czołgów w Stanach Zjedn. A. P.

(Mjr J. K. Christmas — Army Ordnance, styczeń — luty 1939 r.).

Autor, szef sekcji samochodowej w Departamencie Uzbrojenia Stanów Zjednoczonych A. P., udowadnia, jak skomplikowanym zagadnieniem jest masowa produkcja czołgów i na jakie napotyka trudności. W tym celu opisuje on przebieg produkcji przyjętego obecnie w St. Zjedn. lekkiego czołga, począwszy od koncepcji, a kończąc na oddaniu go do użytku wojska.

Pomimo dość długiej przerwy po wojnie światowej w rozwoju czołga, w ostatnich latach dzięki bardzo intensywnej pracy osiągnął on pod względem mechanicznym duży stopień doskonałości. Wszyst-



Szkic 1.

kie uprzemysłowione państwa posiadają już czołgi zdolne do długotrwałych i niezawodnych działań zarówno po drogach, jak i w terenie. Jednakże pod względem cech taktycznych tego sprzętu istnieje jeszcze ogromna rozbieżność w różnych krajach. Waga więc czołgów waha się od 3 do 141 ton, szybkość od 5 do 50 mil[1]) na godz. (8—80 km), pancerz od 0,25 do 2,25 cala[2]) grubości (6 — 56 mm),

---

[1]) mila — około 1.6 km.

[2]) cal — około 2,5 cm.

załoga od 1 do 28 ludzi i wreszcie kalibry uzbrojenia od 0,30 do 6 cali (8 mm — 15 cm). Szkic nr 1 pokazuje rozwój typów czołgów w Stanach Zjednoczonych w ciągu ostatnich 18 lat od r. 1918 do r. 1935, a tabela nr 1 przypuszczalną ilość czołgów w niektórych krajach przed rokiem.

Czołgi, budowane w ostatnich latach w różnych państwach, są łatwe w użyciu, dobrze opancerzone, silnie uzbrojone i stosunkowo trwałe. Poza tym ogromnie zmniejszył się koszt ich budowy a zwiększył się okres użycia.

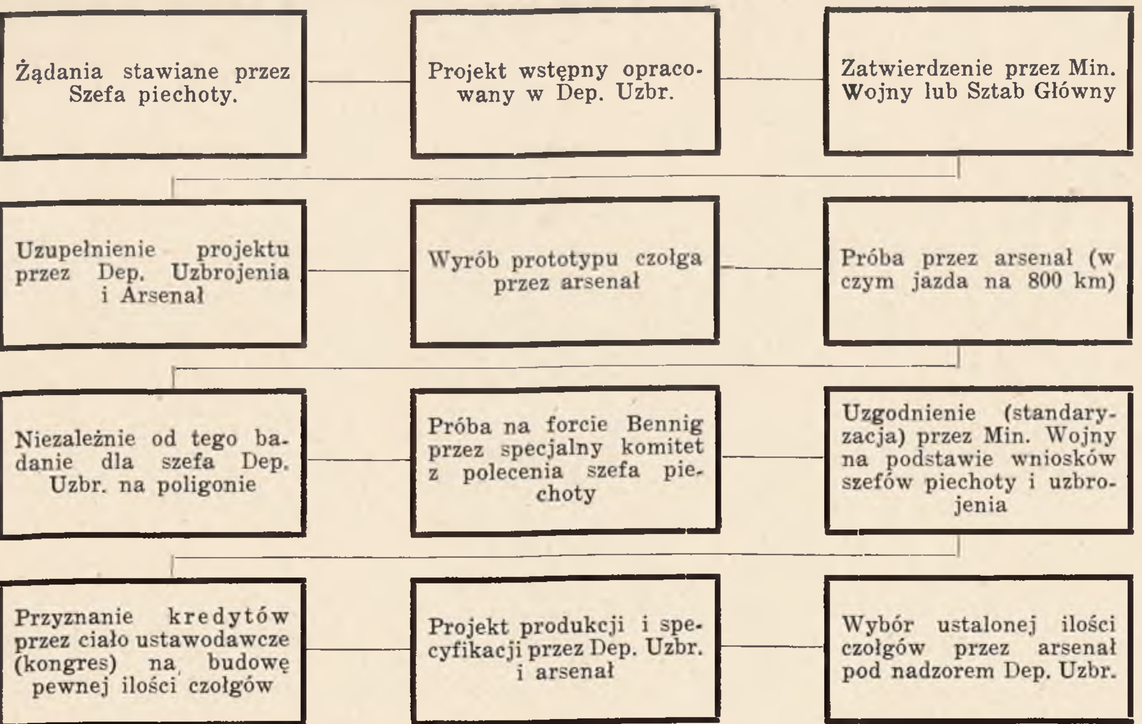
TABELA Nr 1.

Państwa	Armia stała	Wyszkolone rezerwy	Maksymalna zdolność mobillzacyjna	Samoloty	Czołgi
W. Brytania	390,291	632,053	18,000,000	4,000	750
Francja	708,000	5.500,000	8,000,000	3,000	3,000
Z. S. R. R	1,500,000	19,450,000	32,000,000	4,700	3,500
Niemcy	650,000	1,850,000	13,000,000	3,000	2,300
Włochy	1,111,593	5,214,368	8,000,000	3,200	2,000
Japonia	280,000	2,000,000	18,000,000	2,000	800

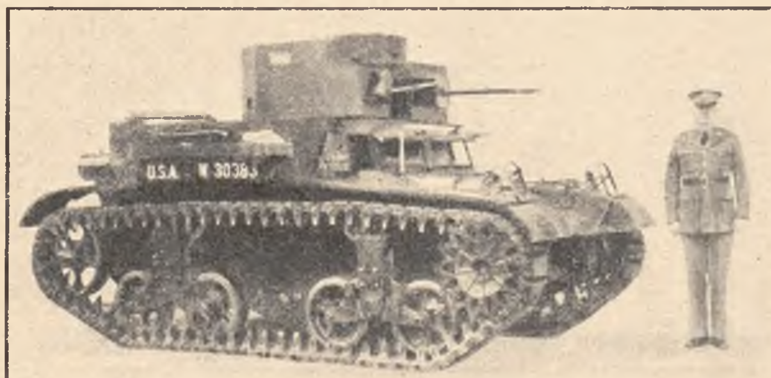
Omawiany zaś w tym artykule typ czołga amerykańskiego może maszerować drogami i po bezdrożach wiele setek kilometrów z szybkością ponad 40 mil (65 km) bez żadnych uszkodzeń. W ostatnich np. manewrach brało udział 88 takich czołgów, wszystkie zaś one, po przejściu 700 mil (około 1100 kilometrów) po drogach i na przełaj i po przeprowadzeniu działań w najrozmaitszych warunkach, powróciły w zupełnie dobrym stanie.

Etapy produkcji nowego typu amerykańskiego czołga, począwszy od wymagań stawianych przez piechotę i kawalerię, a kończąc na odbiorze czołgów w wojsku, są uwidocznione na szkicu nr 2.

SZKIC Nr 2


Żądania stawiane przez Szefa piechoty.
Projekt wstępny opracowany w Dep. Uzbr.
Zatwierdzenie przez Min. Wojny lub Sztab Główny
Uzupełnienie projektu przez Dep. Uzbrojenia i Arsenał
Wyrób prototypu czołga przez arsenał
Próba przez arsenał (w czym jazda na 800 km)
Niezależnie od tego badanie dla szefa Dep. Uzbr. na poligonie
Próba na forcie Bennig przez specjalny komitet z polecenia szefa piechoty
Uzgodnienie (standaryzacja) przez Min. Wojny na podstawie wniosków szefów piechoty i uzbrojenia
Przyznanie kredytów przez ciało ustawodawcze (kongres) na budowę pewnej ilości czołgów
Projekt produkcji i specyfikacji przez Dep. Uzbr. i arsenał
Wybór ustalonej ilości czołgów przez arsenał pod nadzorem Dep. Uzbr.

Trudności w produkcji czołga pochodzą również stąd, że nie ma on, jako całość, żadnego odpowiednika w przemyśle ogólnym, najbardziej może jest on zbliżony do gąsienicowego typu ciągnika handlowego. Ale podczas gdy ciągnik taki przy wadze 10 ton posiada moc 60 koni, posuwa się z szybkością 6 mil/godz. (około 10 km) i nie ma na sobie żadnego ciężaru, 10 tonowy czołg ma moc 250 koni i posuwa się z szybkością 40 mil/godz. (około 65 km), mając na sobie stalowy pancerz, uzbrojenie, amunicję i załogę, co stanowi 35 a nawet 50 procent jego wagi. Drugą ważną różnicę między czołgiem i ciągnikiem stanowi to, że roczna produkcja czołgów jest, jak np. w Ameryce, bardzo mała i nierównomierna. Od r. 1920 do r. 1935



Ryc. 1.

Stany Zjednoczone zbudowały tylko 31 czołgów. Były to czołgi próbne czy też wzorcowe. Od tego czasu stworzono nowe czołgi, które zastępują 6 tonowe czołgi Mark VIII, pozostałe z wojny światowej i będące na uzbrojeniu wojska.

Każdy nowy wzór czołga jest dalszym ciągiem i udoskonaleniem poprzedniego. Czołg jest tak złożoną maszyną, że każdy jego projektodawca musi wziąć pod uwagę osiągnięcia różnych gałęzi przemysłu, a więc silnikowego, pancernego, gumowego, uzbrojeniowego, transmisyjnego, kołowego, radia, ciągników handlowych i różnych części samochodowych.

W Stanach Zjednoczonych współpracę tych różnych czynników umożliwia specjalny komitet, istniejący już 15 lat, tzw. Society of Automotive Engineers, który jest w swoim zakresie organem doradczym przy Departamencie Uzbrojenia (Ordonance Department). Poza tym naturalnie są jeszcze przy tym Departamencie specjalne działy czołgów, nie mające odpowiedników w samochodowym przemyśle cywilnym.

Następnie autor przedstawia w ogólnych zarysach sposób produkcji, w ograniczonej ilości, przyjętego w Stan. Zjedn. do użytku oddziałów czołga lekkiego o wadze 10 ton (ryc. nr 1). Przeszedł on drogę rozwojową podaną na szkicu nr 2, po czym zamówiono 100 takich czołgów w warsztatach (zwanych arsenałem) w Rock Island. Ma on zainstalowany z tyłu silnik gazolinowy o sile 270 K.M. Wał napędowy połączony jest ze skrzynką na 5 biegów, od której idą dwa wały poruszające dwa koła zębate uruchamiające gąsienicę. Oba te wały mogą równocześnie obracać się z różną dla każdego szybkością. Czołg zawieszony jest na czterech dwukołowych wózkach opierających się na spiralnych resorach. Gąsienica składa się ze stalowych ogumowanych ogniw, mających również ogumowane złączenia między sobą; nie zachodzi dzięki temu tarcie żadnych metalowych części. Koła, na których opiera się czołg, mają również solidne gumowe obwody.

Po otrzymaniu od Szefa uzbrojenia polecenia zbudowania pewnej ilości lekkich czołgów, w kreślarniach arsenału i sekcji inżynierskiej muszą być przede wszystkim przygotowane wszystkie szczegółowe rysunki w ilości około 3200. Rysunki te określają dokładnie rozmiary, materiał i sposób wyrobu każdej poszczególnej części, poza handlowymi, oczywiście już zestandaryzowanymi. Na podstawie tych rysunków sekcja planowania zestawia wykaz i koszt materiału, określa sposób wyrobu i inne dane dotyczące produkcji aż 22000 części.

Głównymi częściami czołga, dostarczanymi przez wytwórnie prywatne są: silnik i jego części, płyta pancerna, 5 biegowa skrzynka oraz części kauczukowe. Dla każdej z nich muszą być dokładnie opracowane wszystkie dane (poparte rysunkami) ze szczegółowym opisem, co jest potrzebne, jak musi być wykonane, w jaki sposób wypróbowane i przyjęte, z jaką gwarancją itd. Produkcja tych części jest kontrolowana przez inspektorów w wytwórniach cywilnych. Inspektorzy ci są urzędnikami odpowiednio do tego wyszkolonymi

Wyrób płyty pancernej.

Ogólny projekt Szefa uzbrojenia	Szczegółowe rysunki i warunki przetargu przygotowane przez arsenał	Próba ogniowa wzorcowych płyt na poligonie
Ogłoszenie przetargu przez arsenał	Wybór dostawcy	Umowa z dostawcą
Badanie pierwszej dostawy przez inspektora uzbrojenia	Próba ogniowa pierwszych płyt na poligonie	Inspekcja przez komisję w arsenale
Przyjęcie pierwszej dostawy	Inspekcja Dep. Uzbr. reszty dostawy w wytwórniach	Próba ogniowa reszty dostawy na poligonie
Inspekcja reszty dostawy w arsenale przez komisję	Wypłata dostawcom za całość przez Dep. Uzbrojenia oraz premia za zwiększoną ponad wymagania odporność płyty	

SZKIC Nr 3.

w arsenale i podległymi jego Komendantowi przez Okręgowy Zarząd Uzbrojenia. Po otrzymaniu zrobionego przez wytwórnie przedmiotu jest on odsyłany do arsenału, celem kilkakrotnego zbadania przez różne komisje.

Jednym przy tym z najtrudniejszych zadań jest wykonanie płyty pancernej (proces ten pokazany jest na szkicu nr 3.).

Producent obowiązany jest dostarczyć płytę o pewnej grubości, odporną na określone pociski przeciwpancerne o ustalonej szybkości początkowej. Nie ma on narzuconego sposobu produkcji, ani składu używanego materiału, ale wykonana przez niego płyta musi wykazać wymaganą wartość w czasie prób ogniowych, przeprowa-



Ryc. 2.

dzonych przez Departament Uzbrojenia na poligonie. Wykonawca dla zachęty otrzymuje nagrodę pieniężną za zwiększenie odporności płyty ponad stawiane wymagania; wynosi ona po 5% od umówionej ceny za większoną odporność na każde 50 m/sek podniesionej szybkości początkowej pocisku.

Ostatnim sprawdzianem przyjęcia płyty jest możliwość włączenia jej do całej konstrukcji czołga w arsenale. Metoda stosowania

takich prób ukazała się dużo lepsza i tańsza, aniżeli wykonywanie wszystkich płyt dokładnie według rysunków. Należy przy tym podkreślić, że w dużym stopniu wpłynął na to w St. Zjedn. wzrost jakości takich płyt, udoskonalenie przemysłu stalowego, spadek cen oraz to, że Departament Uzbrojenia i przemysł stalowy określiły już, na podstawie praktycznych doświadczeń, najlepszy sposób projektowania i wykonywania pojedyńczych płyt. Obecnie płaci się około 83 centów za funt zahartowanej płyty, używanej do lekkiego czołga.

Ale mimo to, wyrób płyt pancernych jest bardzo trudny. W razie więc konieczności wprowadzenia szybkiej produkcji w dużych ilościach, płyty pancerne będą częścią najtrudniejszą do wykonania przy budowie czołgów i przypuszczalnie w pierwszym okresie konieczne będzie nawet poczynienie pewnych ustępstw pod względem ich jakości.



Ryc. 3.

Podczas produkcji czołgów, celem zwiększenia do maksimum ich sprawności bojowej, używa się materiału jak najbardziej zahartowanego; kosztem zmniejszania ciężaru wszystkich innych części czołga, dąży się do zwiększenia wagi płyty pancernej i uzbrojenia.

Nie trzeba chyba przy tym zaznaczać, że silniki używane w czołgach, wyrabiane są z najlepszych materiałów. Do pozostałych części nie używa się żeliwa, zahartowaną zaś stal zlewną tylko tam, gdzie jest to konieczne. Poza tym dla pewnych części, celem zwiększenia odporności ich na wstrząsy i zmęczenie materiału stosuje się stopy stalowe, hartowane w wysokiej temperaturze. Stopów aluminiowych używa się dla zmniejszenia wagi skrzynki biegów, skrzynek dla amunicji i innych części wewnętrznych. Z wyjątkiem płyty pancernej, szeroko stosuje się spawanie. Tam, gdzie nie można zastosować nitów, używa się zabezpieczających nakrętek, specjalnych podkładek i zatyczek, celem przeciwdziałania rozluźnianiu się z powodu ciągłych wstrząsów, na jakie czołg jest narażony.

Niektóre części czołga, wytwarzane są w arsenale; zaliczają się do nich metalowe części gąsienicy, podwieszenia, sprzęgła, koła zamachowe, wentylatory dla silnika, kierownice, uchwyty dla broni, skrzynki amunicyjne, drobne części itd. Arsenał zakupuje dla nich surowy materiał i wyrabia je u siebie odpowiednio do szczegółowo opracowanych rysunków. Kontrolę nad tym sprawują w arsenale specjalne organa.

W arsenale też zbierane są wszystkie części, zarówno wyrabiane na miejscu, jak i pochodzące z produkcji prywatnej, celem skompletowania ich do zmontowania całego czołga.

Montowanie to rozpoczyna się od składania kadłuba czołga z płyt pancernych. Następnie na przedzie wozu zakłada się transmisję, w tyle zaś silnik wraz z wentylatorem, kołem zamachowym i sprzęgłem. Te ostatnie, tzn. wentylator, koło zamachowe i sprzęgło, jeszcze przed założeniem silnika, są równoważone i badane w arsenale, zarówno statycznie jak i dynamicznie. Stalowe ogniwa gąsienicy spawane są automatycznie w arsenale, po czym są odsyłane celem ogumowania i zwulkanizowania.

Po zmontowaniu, przed ostateczną kontrolą i odesłaniem, każdy czołg poddany jest jeszcze na poligonie arsenału 75 milowej (około 120 km) próbie.

Ze wszystkich części czołga najtrudniejszymi do wykonania są (tak w czasie pokoju jak i w czasie wojny): płyta pancerna, silnik, transmisje i części gumowe. Produkcja ich wymaga specjalnej wiedzy i doświadczeń. Ponieważ zaś dla tych części nie ma cywilnego rynku zbytu, a zapotrzebowanie dla wojska jest stosunkowo niewiel-

kie i w różnych latach zmienne, wiele wytwórni nie jest nawet wcale zainteresowanych w doskonaleniu się w tego rodzaju produkcji.

Dlatego też np. w Stanach Zjednoczonych czołgi, jako całość (jak zresztą i inne rodzaje uzbrojenia), wyrabiane są zasadniczo w wojskowych arsenałach; jednak wszystkie części, które stosunkowo tanio i szybko mogą być dostarczone przez przemysł cywilny, w razie potrzeby są jemu przekazywane.

Pod tym względem inne uprzemysłowione państwa są w lepszym położeniu od St. Zjedn., ponieważ mają stale funkcjonujący prywatny przemysł uzbrojeniowy. Ma to ogromne znaczenie dla produkcji czołgów zarówno w czasie pokoju jak i w czasie wojny. Ustalone z góry programy roczne mogą dopomóc rozwojowi produkcji i obniżeniu jej kosztów.

Koszt produkcji czołgów w St. Zjedn., przy ograniczonym obecnie wyrobie, jest umiarkowany. Wynosi on bowiem około 1 dolara za funt wagi czołga bez uzbrojenia, a 1.25 dolara za funt wagi z uzbrojeniem. Chcąc jednak oceniać wysokość tego kosztu, należy go porównać tylko z ceną najlepszych samochodów, samolotów i sprzętu elektrotechnicznego. Tabela nr 2 wskazuje procentowy udział zasadniczych części czołga w jego ogólnej wadze, z czego można wyciągnąć pewne wnioski, bardzo zresztą ogólne, co do stosunku ich kosztów (porównaj procentową wagę uzbrojenia i wpływ jego na koszt funta wagi czołga).

Należy zwrócić uwagę na to, że w produkcji czołga bierze udział bardzo wiele gałęzi przemysłu, a więc stalowy, silnikowy, transmisyjny, samochodowy, gumowy, elektryczny, radiowy, aluminiowy itd. Z surowców największą rolę odgrywa stal oraz guma, ostatnia nie ze względu na ilość, lecz jej znaczenie.

Na zakończenie swego artykułu autor wyciąga następujące wnioski:

1) Ponieważ czołgi stanowią broń bardzo złożoną, będącą rezultatem wysiłków wielu różnych gałęzi przemysłu, niezmiernie trudno będzie przejść na masową ich produkcję.

2) Zapotrzebowanie na czołgi będzie przypuszczalnie w czasie wojny ogromne; niewątpliwie jednak duże wśród nich straty rekompensowane będą przez zmniejszenie się strat wśród ludzi.

3) Czołg jest bronią stosunkowo nową i należy oczekiwać znacz-

Główne zespoły czołga lekkiego.

Części lub grupy	Waga w funtach[1])	Procent wagi ogólnej
Kadłub (płyta pancerna)	6.277	32,40
Silnik i jego części	1.054	5,45
Transmisje	1.261	6,50
Napęd końcowy (final)	1 263	6,50
Gąsienice	2.500	12,90
Podwieszenia	3.012	15,50
Paliwo i zbiorniki	467	2,40
Uzbrojenie	299	1,55
Amunicja.	767	3,95
Załoga i oporządzenie	800	4,10
Radio	116	0,60
Różne inne części	1.584	8,15
Razem . .	19.400	100,00

Tabela nr 2.

nego jego rozwoju, a przede wszystkim budowy sprzętu dużo większych rozmiarów.

4) Z punktu widzenia techniki, czołgi St. Zjedn. całkowicie dorównują najlepszym czołgom na świecie, a pod niektórymi względami nawet je przewyższają.

5) Gdziekolwiek czołgi mogą zastąpić ludzi, są zawsze od tych ostatnich mniej kosztowne.

Płk. dypl. Rudowicz.

---

[1]) funt amerykański około 453 g.

Z. S. R. R.

Współdziałanie w natarciu saperów z czołgami.

(W. Tierieszczenko. Wojennaja Myśl 4/1938).

Obrona.

Stopień „obronności“ przeciwpancernej w obronie, tzn. rozbudowa przeszkód (obrona bierna), ich ugrupowanie w terenie, oraz nasycenie pozycji obronnej środkami walki przeciwpancernej (obrona czynna) zależy od ilości i jakości posiadanych saperskich oraz artyleryjskich sił i środków, od ilości dysponowanego na organizację obrony czasu, jak również i od charakteru terenu.

Przy obecnym stanie techniki pocisk artyleryjski góruje nad pancerzem, a mina — nad gąsienicą. Głębokie rzeki, grząskie błota i inne przeszkody sztuczne są niedostępne przy dzisiejszej przekraczalności dla bojowych wozów gąsienicowych. Rowy zaś, szkarpy i palisady, bronione ogniem artyleryjskim, są dla czołgów nader trudnymi do przebycia przeszkodami.

Analizując stopień wartości, odporności obrony stałej, autor dochodzi do wniosków, że:

— nowoczesna obrona powinna być przede wszystkim przeciwpancerna;

— głównymi środkami walki z czołgami są: artyleria (szczególnie przeciwpancerna), teren, pola minowe i specjalne przeszkody drutowe;

— wśród przeszkód naturalnych najtrudniejsze do pokonania są rzeki głębokie i ze stromymi brzegami, błota, lotne i głębokie piaski, gęste lasy i głębokie jary.

Dysponując w obronie stałej czasem (ponad 4—5 dni) można wykonać rowy, szkarpy i inne przeszkody sztuczne. Szczególnie silnie należy je rozbudować na przednim skraju obrony, na linii odwodów pułkowych i dywizyjnych, w rejonach i ryglach przeciwpancernych.

Teren, skopany rowami i poryty lejami, jest również poważną przeszkodą, znacznie zmniejszającą szybkość poruszania się czołgów.

Czołgi w natarciu.

Jest zupełnie bezcelowe — pomimo wielkiej ruchliwości, silnego ognia i potężnej siły przebojowej—rzucać czołgi do walki, gdy natu-

ralne i sztuczne przeszkody, znajdujące się w obrębie pozycji obronnej, są trudne do przebycia, a ogniowe wsparcie czołgów nie jest zapewnione. Z drugiej jednak strony, czołgi nigdy nie będą miały takich warunków natarcia, w których nie napotkają na trudności ze strony ognia nieprzyjacielskiego, terenu i przeszkód sztucznych. Trudności te można jednak zmniejszać, co właśnie jest głównym zadaniem wojsk współdziałających z czołgami, a przede wszystkim saperów.

Czołgi, według oficjalnych poglądów sowieckich, działać będą w natarciu:

— jako czołgi bezpośredniego wsparcia (podierżki piechoty) Przez cały czas wykonywania zadania wspierają one piechotę. Grupy czołgów bezpośredniego wsparcia posuwają się przed piechotą;

— jako grupy czołgów ogólnego działania (dalniago diejstwija), wzmacniane artylerią, piechotą na transporterach i saperami. Wychodzą one na tyły obrony nieprzyjacielskiej, by zniszczyć odwody, sztaby i artylerię oraz uniemożliwić siłom głównym wycofanie się. Zasięg grupy czołgów ogólnego działania jest dostosowany do głębokości nieprzyjacielskiego ugrupowania obronnego.

Czołgi powinny być zmasowane i ugrupowane w kilku rzutach. Kierunek wprowadzenia czołgów do natarcia musi zapewniać możność skrytego podejścia oraz możność poruszania się w ugrupowaniu nieprzyjaciela, uwzględniając teren, ogień przeciwpancerny i przeszkody.

Nacierając z poza horyzontu styczności z nieprzyjacielem czołgi zbierają się przedtem na stanowiskach wyczekiwania w odległości 8—10 km od przedniego skraju pozycji nieprzyjacielskiej. Następnie po zawczasu przygotowanych drogach, bezpośrednio na 1—2 godziny przed natarciem, przechodzą na podstawy wyjściowe.

Przygotowanie natarcia czołgów przez saperów.

Zadania saperów współdziałających z czołgami w natarciu można ująć następująco:

— rozpoznanie saperskie przedpola i systemu obrony nieprzyjacielskiej,

— przygotowanie, wytyczenie nowych dróg i naprawa istniejących,

— ukrycie zbiórek,
— zaopatrzenie w wodę,
— przygotowanie środków do przebywania przeszkód: mat, faszyny, mostków, drabin itp.,
— usuwanie przeszkód.

Stanowiska wyczekiwania.

Czołgów, znajdujących się na stanowiskach wyczekiwania, nie dzieli się na grupy taktyczne. Są one natomiast możliwie najwygodniej rozmieszczone, jako jednostki przygotowujące się do walki. Wybór pozycyj wyczekiwania, w rejonach wskazanych przez sztaby wielkich jednostek, przeprowadzają oddziały rozpoznawcze, w skład których powinni zawsze wchodzić saperzy.

Zadaniem saperów na pozycjach wyczekiwania będzie:
— ukrycie czołgów przed obserwacją powietrzną;
— przygotowanie dróg wewnątrz pozycyj i do przodu;
— zaopatrzenie czołgów w wodę.

Celem ukrycia czołgów należy przede wszystkim wykorzystać maski naturalne; szeroko rozrzucić pododdziały i wozy (przynajmniej co 50 m, gdy teren jest słabo pokryty). W ten sposób na batalion czołgów trzeba będzie 150000 — 200000 m² przeciętnie pokrytego terenu. Nie należy ukrywać całej jednostki pod jedną maską ze względu na niebezpieczeństwo zniszczenia jednym pociskiem lub bombą od razu kilku czołgów, ponadto ze względu na utrudnienie zaopatrzenia, ewakuacji itp.

Wewnątrz pozycji wyczekiwania batalionu należy przygotować przynajmniej 3 drogi dla warsztatów, cystern, wozów amunicyjnych i bagażowych. Drogi przeprowadzone w lesie powinny biec zygzakiem wyłącznie wśród krzaków, aby nie wycinać drzew (ryc. 1).

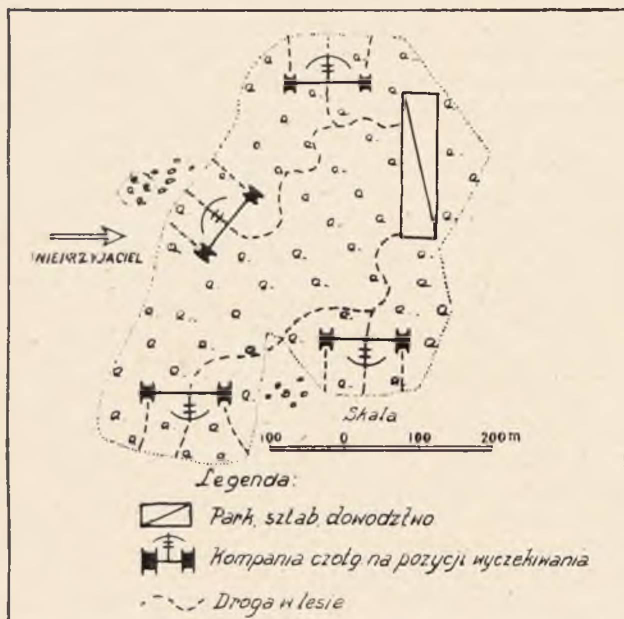
Drogi do przodu.

Ruch czołgów ze stanowisk wyczekiwania na podstawy wyjściowe powinien być ukryty lecz szybki, gdyż odbywa się on zwykle w czasie własnego przygotowania artyleryjskiego. Nieprzyjaciel odpowie wtedy również ogniem artylerii, skierowanym na zakrycia najbliższego przedpola.

Wobec tego czołgi powinny szybko w nocy przebyć tę przestrzeń po najkrótszej drodze, lub też gdy teren na taki ruch nie pozwala, posuwać się zygzakiem (kąty rozwarte).

Ruch czołgów we dnie, szczególnie w strefie skutecznego ognia nieprzyjacielskiej artylerii, trzeba przykryć zasłoną dymną. W ogóle zajęcie we dnie podstaw wyjściowych jest bardzo utrudnione.

Rola saperów polega tu przede wszystkim na przygotowaniu i wytyczeniu dróg w terenie na przełaj. Dla batalionu czołgów bezpośredniego wsparcia piechoty jedna droga nie wystarczy, bo już



Ryc. 1.

Batalion czołgów na pozycji wyczekiwania.

w odległości 3—5 km od przedniego skraju pozycji nieprzyjacielskiej kompanie rozejdą się na swoje podstawy wyjściowe. Więc już na tej odległości konieczne są 3—4 odrębne dogi. Przeciętnie dla przygotowania 1 km drogi na przełaj w terenie potrzeba 1 godziny pracy 1 kompanii saperów. Rozpoznanie, wytyczenie i oznaczenie (oświetlenie w nocy) osi marszu wykonują wspólnie oficerowie czoł-

gów, regulacji ruchu i saperów po rozpoznaniu obrony nieprzyjacielskiej.

Podstawy wyjściowe.

Podstawy wyjściowe zawsze ukryte, umożliwiające szybkie wyruszenie do natarcia, znajdują się przeważnie w odległości 2 — 2,5 km od przedniego skraju pozycji nieprzyjacielskiej. Odległości pomiędzy pojedyńczymi wozami nie mniejsze niż 50 m. W ten sposób na pluton czołgów trzeba będzie 2500 m², a na kompanię 10000 m².

Na saperów spada tu obowiązek przygotowania dróg, prowadzących do przedniego skraju pozycji nieprzyjacielskiej. Pod osłoną oddziałów piechoty powinni saperzy dla każdej kompanii czołgów rozbroić 1 przejście wśród zapór minowych szerokości 200—250 m, oraz 3 przejścia przez rowy, przeszkody z drutu kolczastego itp.

Jedno przejście przez rów przeciwpancerny wykona 1 drużyna saperów (bez pomocy maszyn) w przeciągu 30 minut; rozbrojenie min na 0,5 ha (?) wykona 1 pluton saperów w 1 godzinę; wyrwę szerokości 10 m w trzyrzędowej palisadzie drewnianej wykona 10 saperów (korzystając z pił mechanicznych) w przeciągu 30 minut.

Przełamanie nieprzyjacielskiej pozycji obronnej.

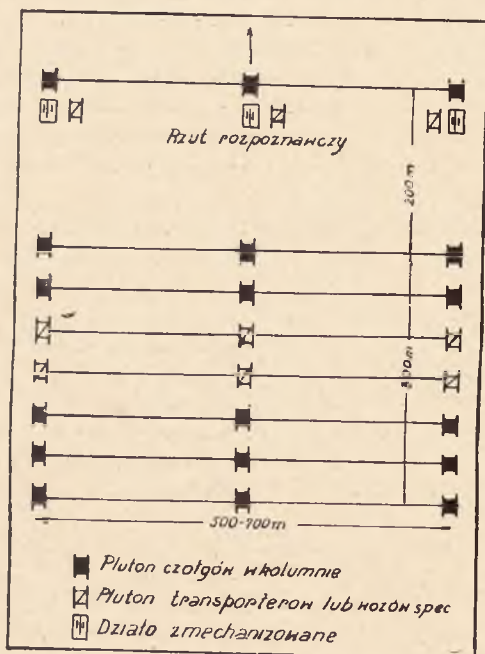
Zakres i rodzaj przygotowawczych prac saperskich będzie uzależniony i dostosowany do ilości oraz ugrupowania rzutów nacierających czołgów.

Grupa czołgów bezpośredniego wsparcia przejdzie w odległości 0,5 km od przedniego skraju pozycji nieprzyjacielskiej w szyk luźny (przeważnie w linię). W tym szyku dla kompanii czołgów trzeba zrobić w każdej przeszkodzie po 3 przejścia (po 1 na pluton).

Grupa czołgów ogólnego działania będzie się posuwać aż do nakazanego przedmiotu lub wybranego horyzontu rozwinięcia się w kolumienkach. W przeciwnym wypadku (szerokiego rozwinięcia się) przejście czołgów przez przeszkody oraz wsparcie ich przez artylerię byłoby bardzo trudne.

Wzmocniona grupa czołgów ogólnego działania liczy około 120 — 130 czołgów, o różnym przeznaczeniu, niejednakowym zawieszeniu i rozstawieniu osi (od 1,5 do 2,4 m) i niejednakowej odporności pancerza. Trzeba więc na przodzie grupować wozy lepiej opancerzone oraz tworzyć kolumny jednolite pod względem zawieszenia.

Ryc. 2 wskazuje sposób rozmieszczenia wozów i oddziałów w grupie czołgów ogólnego działania. Grupa ma 9 rzutów. Między poszczególnymi wozami odległości są nie mniejsze niż 50 m; między plutonami — 100 m. W plutonach po 3 wozy. Jeśli plutony będą przechodziły po jednej drodze, to potrzeba dla całej grupy 3 przejść.



Ryc. 2.
Uszykowanie grupy czołgów dalekiego działania.

Gdy wozy któregokolwiek bądź z plutonów będą iść oddzielnymi drogami to potrzeba ponad 9 przejść.

Grupa czołgów ogólnego działania musi w tym szyku wyruszyć już z horyzontu rozwinięcia. Przekroczenie ugrupowanej już do natarcia piechoty (2,5—3 km od podstaw wyjściowych) jest nader trudne. Dlatego też grupa czołgów ogólnego działania będzie przechodzić własną linię zwykle na drugorzędnych kierunkach.

Zadaniem saperów będzie przygotowanie podstaw wyjściowych dość dużych 500 $\times$ 700 = 350000 m². A więc maskowanie sztuczne będzie tu zasadą (maski poziome i pionowe — siatki ochronne itd.). oraz przeprowadzenie kilku równoległych dróg, prowadzących na wprost do pozycji nieprzyjacielskiej.

Aby czołgi mogły działać wewnątrz pozycji obronnej nieprzyjaciela, konieczne jest dokładne jej rozpoznanie. Rozpoznanie to musi być przeprowadzone wspólnie przez oficerów artylerii, czołgów, piechoty, saperów oraz lotnictwa. Zdobyte wiadomości o nieprzyjacielu, terenie, przeszkodach naturalnych i sztucznych są studiowane w sztabie wielkiej jednostki. Tam powstaje plan prac saperskich, celem umożliwienia czołgom działania w strefie nieprzyjacielskiej pozycji obronnej.

Najtrudniejszym zadaniem saperów jest rozbrajanie pól minowych. Nowoczesne miny można tak dobrze zamaskować, że nawet najczulszy obiektyw lotniczego aparatu fotograficznego nie zdoła ich wykryć. Z drugiej strony wszędzie tam gdzie teren jest dla czołgów dostępny, a innych przeszkód niema, należy się spodziewać min.

Wobec tego na czole grup czołgów muszą zawsze posuwać się wozy przeciwminowe. Poza tym przy pomocy saperów lub ognia artylerii i bomb lotniczych trzeba robić przejścia w polach minowych. Rozbrajanie pól minowych ogniem lub pracą ręczną wymaga bardzo dużo czasu, tym bardziej wtedy, gdy praca saperów będzie wykonywana pod ogniem artylerii.

Celem pokonania rzek, błot, rowów, szkarp, drutów kolczastych itp. czołgi muszą przygotować sobie odpowiednie środki: kładki, faszynę, nożyce itp. Należy jednak pamiętać, że wskutek załadowania tych środków nie powinien się przesunąć w bok — ponad 20 cm — punkt ciężkości wozu.

Prócz tego do grup czołgów (szczególnie — ogólnego działania) należy przydzielać oddziały saperów, zadaniem których będzie: robienie przejść w napotkanych niespodzianie przeszkodach, budowa przeszkód przeciwpancernych w rejonach zbiórek po walce, rozpoznanie pozycji nieprzyjacielskiej, wykonanie niszczących prac minerskich w umocnieniach przeciwnika, mostach, drogach na tyłach, wreszcie udzielanie pomocy unieruchomionym czołgom. Grupy saperów, przydzielone do grupy czołgów ogólnego działania, korzystają z opancerzonych ogniowych transporterów. Prace zaś saperów będą osłonięte ogniem artylerii i zasłonami dymnymi.

Wnioski.

Na podstawie doświadczeń hiszpańskich urobiła się opinia, że czołg jest u kresu swoich możliwości taktycznych, gdyż działo przeciwpancerne jest obecnie dla niego tym, czym c. k. m. dla piechoty.

Requiem śpiewano już jednak czołgom dawno, na przykład po pierwszych dniach ukazania się ich w 1916 roku na polu walki. Jednakowoż czołgi są stale ulepszane pod względem technicznym, a więc pod względem szybkości, przekraczalności terenu, odporności pancerza, siły uzbrojenia, obserwacji, skuteczności ognia, łatwości dowodzenia. Tym samym i wartość taktyczna czołgów wzrasta również stale.

Działa przeciwpancerne są bezsprzecznie groźnym wrogiem czołgów, które pod ich ogniem muszą przebywać trudne przeszkody.

Dla osiągnięcia zwycięstwa, dla zniszczenia przeciwnika nie wystarczy przewaga liczebna sił i środków na głównym kierunku uderzenia. Konieczne jest jeszcze w uderzeniu współdziałanie wszystkich walczących broni. W ten tylko sposób zredukują się ich wady, a uwydatnią się zalety. Dotyczy to również i czołgów, korzystających ze wsparcia artylerii, piechoty, lotnictwa i saperów.

Współdziałanie saperów z czołgami polega na ukryciu ich, przygotowaniu dróg marszu, okazaniu pomocy przy przekraczaniu przeszkód itd. Aby saperzy mogli owocnie pracować z czołgami, należy przeprowadzić jak najdalszą mechanizację ich prac oraz wykonanie tych prac osłonić ogniem. Materiały i urządzenia, potrzebne czołgom do pokonywania przeszkód, powinny być wykonywane masowo na tyłach, by saperzy nie byli obciążani nieproduktywną pracą.

K. Z.

Marsze nocne.

(J. Bebris — Wojennaja Myśl nr 5/1938.)

Autor uzasadnia, że oddziały pancerno-motorowe dywizji piechoty powinny maszerować w nocy pomiędzy pułkami 1. i 2. rzutu, pod warunkiem zwiększenia odległości między nimi. 1. pułk będzie iść w straży przedniej w odległości 3—5 km od czoła sił głównych. Batalion czołgów będzie zaś tworzył kolumnę długości 2 km. Aby więc

mógł się posuwać skokami między jednym pułkiem a drugim potrzeba mu przestrzeni około 5 km. Jeśli zaś dywizja posiada kilka batalionów czołgów, to odległość ta, rzecz jasna, nie wystarczy.

Gdy dywizja posuwa się dwoma drogami, to oddziały pancerno-motorowe maszerują na ogonie za pułkiem kolumny bocznej. W marszu dywizji trzema drogami oddziały pancerno-motorowe bądź idą na ogonie jednej z kolumn, bądź maszerują po oddzielnej drodze. Wreszcie może zajść wypadek, że oddziały pancerno-motorowe, w przewidywaniu spotkania z nieprzyjacielem, pójdą na czole kolumn, lecz w tym wypadku należy je osłonić silnym oddziałem ubezpieczającym.

